

**STUDI PENENTUAN ZONA RAWAN BENCANA GERAKAN TANAH
BERDASARKAN ANALISIS SIG DAN DATA GEOLOGI DI DAERAH
NAGARI TANJUNG BALIK, KECAMATAN X KOTO DIATAS,
KABUPATEN SOLOK, PROVINSI SUMATRA BARAT.**

TUGAS AKHIR



Oleh :

MUCHTAR ZHAFIR
143610384

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

STUDI PENENTUAN ZONA RAWAN BENCANA GERAKAN TANAH
BERDASARKAN ANALISIS SIG DAN DATA GEOLOGI DI DAERAH
NAGARI TANJUNG BALIK, KECAMATAN X KOTO DIATAS,
KABUPATEN SOLOK, PROVINSI SUMATRA BARAT



Di susun oleh :

MUCHTAR ZHAIR

143610384

Telah Diuji didepan Penguji Pada Tanggal
01 Desember 2021 dan Dinyatakan
Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

Adi Suryadi B.Sc. (Hons), M.Sc

NIDN.1023099301

Disahkan Oleh :

Pekanbaru, November 2021

Ka. Prodi Teknik Geologi

Budi Prayitno, S.T., M.T

NIDN. 1010118403

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Strata Satu), baik di Universitas Islam Riau maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Penggunaan “*software*” komputer bukan menjadi tanggung jawab Universitas Islam Riau.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak kebenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, November 2020
Yang Bersangkutan Pernyataan

MUCHTAR ZHAFIR

143610384

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Islam Riau, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muchtar Zhafir
NPM : 143610384
Program Studi : Teknik Geologi
Fakultas : Fakultas Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) kepada Universitas Islam Riau demi kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan atas karya ilmiah saya yang berjudul :

STUDI PENENTUAN ZONA RAWAN BENCANA GERAKAN TANAH BERDASARKAN ANALISIS SIG DAN DATA GEOLOGI DI DAERAH NAGARI TANJUNG BALIK, KECAMATAN X KOTO DIATAS, KABUPATEN SOLOK, PROVINSI SUMATRA BARAT

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak tersebut maka Universitas Islam Riau berhak menyimpan, mengalih mediakan/format, mengelola dalam bentuk saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Pekanbaru, November 2021

Yang Menyatakan,

(Muchtar Zhafir)

**STUDI PENENTUAN ZONA RAWAN BENCANA GERAKAN TANAH
BERDASARKAN ANALISIS SIG DAN DATA GEOLOGI DI DAERAH
NAGARI TANJUNG BALIK, KECAMATAN X KOTO DIATAS,
KABUPATEN SOLOK, PROVINSI SUMATRA BARAT**

MUCHTAR ZHAFIR

Program Studi Teknik Geologi

SARI

Nagari Tanjung Balik, Kecamatan X Koto Diatas merupakan salah satu daerah rawan gerakan tanah di Kabupaten Solok. Kondisi lereng yang begitu curam menjadi salah satu penyebab utama di daerah tersebut. Ditambah dengan pemanfaatan lahan yang kurang sesuai, yaitu dengan dibangunnya pemukiman pada lereng-lereng tebing yang curam menambah risiko terjadinya longsor yang dapat menimbulkan korban harta maupun jiwa. Apalagi Kabupaten Solok merupakan kabupaten yang sedang berkembang salah satunya di bidang pariwisata. Ketersediaan informasi yang lengkap dan akurat mengenai zona kerentanan gerakan tanah beserta kebijakan yang bisa dijadikan dasar dalam setiap aktivitas pengembangan merupakan hal yang sangat diperlukan demi mencegah dan meminimalkan korban jiwa dan dampak ekonomi yang ditimbulkan oleh karena itu untuk dapat mengantisipasi hal-hal tersebut perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam mengenai potensi bencana gerakan tanah dengan harapan tidak memperparah kondisi pembangunan yang dilakukan di daerah tersebut. Berdasarkan dari hasil pengolahan data didapatkan output berupa peta zona kerentanan gerakan tanah daerah penelitian yang menunjukkan 3 zona kerentanan gerakan tanah, yaitu zona kerentanan gerakan tanah rendah, sedang, tinggi.

Kata kunci : Nagari Tanjung Balik, Kerentanan, Gerakan Tanah, Geologi

**STUDY OF THE DETERMINATION OF LANDSLIDE DISASTER
HAZARD ZONES BASED ON GIS ANALYSIS AND GEOLOGICAL
DATA IN NAGARI TANJUNG BALIK AREA, X KOTO DIATAS
DISTRICT, SOLOK REGENCY, WEST SUMATERA PROVINCE.**

MUCHTAR ZHAFIR

Geological Engineering Study

ABSTRACT

Nagari Tanjung Balik, X Koto Diatas District is one of mass movement prone area in Solok Regency. The steep slope condition is one of the main causes in the area. Coupled with inappropriate mass use, namely the construction of settlements on steep cliff slopes increasing the risk of landslides that can cause property and life lost. Moreover, Solok Regency is a developing district, one of which is in the field of tourism. The availability of complete and accurate information on the vulnerability zones of mass movements along with policies that can be used as a basis for any development activities is very necessary to prevent and minimize the loss of life and economic impacts caused by it to be able to anticipate these things need to be reviewed a deeper understanding of the potential disasters of the mass movement in hopes of not worsening the conditions of development carried out in the area. Based on the results of data processing obtained output in the form of a vulnerability zone map of the study area which shows 3 vulnerability zones of mass movement, namely the low, medium and high mass movement vulnerability zones.

Keyword : Nagari Tanjung Balik, Vulnerability, Mass Movement, Geology

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas karunia - Nya yang tidak ternilai, sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Studi Penentuan Zona Rawan Bencana Gerakan Tanah Berdasarkan Analisis SIG Dan Data Geologi Di Daerah Nagari Tanjung Balik, Kecamatan X Koto Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat”.

Terimakasih penulis ucapkan kepada keluarga tercinta, bapak, ibu, dan adek serta kepada Bapak Adi Suryadi, B.Sc (Hons) M.Sc selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan laporan ini.

Tidak lupa pula, penulis ucapkan terimakasih kepada :

- 1 Bapak Budi Prayitno., ST. MT, selaku kepala Prodi Teknik Geologi, Universitas Islam Riau atas segala bantuan dan dukungannya.
- 2 Bapak / Ibu dosen dan staff Prodi Teknik Geologi, Universitas Islam Riau atas segala bantuan dan dukungannya.
- 3 Bapak Wali Nagari Pangkalan Kecamatan Pangkalan Koto Baru Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatra Barat dan staff pegawai atas izin penelitian yang diberikan.
- 4 Teman-teman seperjuangan, Muhammad Ichsan, Nopi Saputra, dan semua teman-teman angkatan 2014 yang telah mendukung. Serta seluruh masyarakat HMTG Bumi Lancang Kuning Riau yang telah mendukung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Pekanbaru, November 2021

Muchtar Zhafir

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Lokasi Dan Kesampaian Daerah Penelitian	3
1.6 Jadwal Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Geologi Regional Penelitian	5
2.1.1 Batuan Pra- Tersier	8
2.1.2 Batuan Tersier	9
2.2 Stratigrafi daerah Penelitian	10
2.2.1 Anggota Batugamping Formasi Tuhur (Trtl)	10
2.2.2 Quarsa Porfir (Qp)	10
2.2.3 Anggota Filit dan Serpih Formasi Kuantan (Pcks)	11
2.2.4 Formasi Brani (Tob)	11
2.2.5 Anggota Batugamping Formasi Kuantan (Pckl)	11
2.3 Struktur Regional daerah Penelitian	11
2.4 Gornofologi Daerah Penelitian	13
2.5 Gerakan Tanah	13
2.6 Faktor Gerakan Tanah	14
2.6.1 Faktor geologi	14

2.6.2	Faktor non geologi	15
2.7	Klasifikasi Gerakan tanah	15
2.8	Jenis tanah yang bergerak.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		18
3.1	Pendekatan Metode Penelitian	18
3.2	Alat – alat yang digunakan.....	18
3.3	Tahap Persiapan	18
3.4	Tahap Pengumpulan data.....	19
3.4.1	Data Primer	19
3.4.2	Data Sekunder	20
3.5	Tahap Analisa Data	21
3.5.1	Pembuatan Peta	21
3.5.2	Perhitungan nilai bobot faktor pengontrol	21
3.5.3	Menyusun peta kerentanan gerakan tanah	22
3.6	Bagan Alir Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Geologi Daerah Penelitian.....	24
4.1.1	Geomorfologi Daerah Penelitian.....	24
4.1.2	Satuan litologi daerah penelitian.....	27
4.2	Analisis Bobot Faktor Gerakan Tanah	32
4.2.1	Faktor Internal.....	32
4.2.2	Faktor Eksternal	36
4.2.3	Pembobotan zona gerakan tanah.....	37
BAB V PENUTUP.....		40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Peta lokasi daerah penelitian	3
Gambar 2.1 Peta Fisiografi Regional Sumatra Tengah (Van Bemmelen,1949).....	6
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (Lithologi)	7
Gambar 2.3 Stratigrafi Cekungan Ombilin Berdasarkan Koesoemadinata, (1981) dan PH. Silitonga & Kastowo (1995).....	8
Gambar 2.4 Pola struktur regional cekungan Ombilin, Sumatera Barat	12
Gambar 2.5 Skema evolusi tektonik cekungan tarik pisah Ombilin, Sumatera Barat menurut Hastuti, dkk. (2001). (A) Kapur-Tersier, (B)Paleosen, (C) Miosen Awal, (D) Plio-Pleistosen.	13
Gambar 2.6 Bentuk kemiringan lereng dan pengaruhnya	14
Gambar 4.1 Modifikasi bentuk lahan Van Zuidam (1979)	24
Gambar 4.2 Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Landai Denudasional.....	25
Gambar 4.3 Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural.....	26
Gambar 4.4 Satuan Geomorfologi Perbukitan Karst.....	27
Gambar 4.5 Singkapan Batugamping Kristalin jarak jauh dan dekat.....	28
Gambar 4.6 Singkapan Andesit jarak jauh dan dekat.....	29
Gambar 4.7 Singkapan Konglomerat jarak jauh dan dekat	30
Gambar 4.8 Singkapan Batulanau menyerpih sisipan Batupasir jarak jauh dan dekat...	31
Gambar 4.9 Singkapan Batulanau jarak jauh dan dekat.....	32
Gambar 4.10 Peta morfologi daerah penelitian.....	33
Gambar 4.11 Peta litologi batuan daerah penelitian.....	34
Gambar 4.12 Peta buffer struktur daerah penelitian.....	35
Gambar 4.13 Peta tata guna lahan daerah penelitian.....	36
Gambar 4.14 Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian.....	4
Tabel 2. 1 Klasifikasi Gerakan Tanah.....	16
<u>Tabel 3. 1 Skema Pemerosesan data penelitian.....</u>	22
<u>Tabel 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....</u>	23
<u>Tabel 4. 1 Parameter Satuan Geomorfologi daerah penelitian.....</u>	33
<u>Tabel 4. 2 Parameter Litologi daerah penelitian.....</u>	34
<u>Tabel 4. 3 Parameter Struktur Geologi daerah penelitian.....</u>	35
<u>Tabel 4. 4 Parameter Tata Guna Lahani daerah penelitian.....</u>	37



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera merupakan pulau besar yang terbentuk dari hasil pergerakan lempeng Indo-Australia dan lempeng Eurasia. Aktivitas kedua lempeng tersebut membentuk suatu pegunungan yang memanjang dari utara sampai ke selatan Pulau Sumatera. Dengan morfologi yang terdiri dari pegunungan dan perbukitan, serta aktivitas lempeng dan iklim basah, memungkinkan terjadinya banyak bencana, seperti bencana longsor, gempa bumi, banjir, dan lain-lain. Pada lokasi penelitian daerah Nagari Tanjung Balik, Kecamatan X Koto Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat, daerah ini merupakan daerah rawan longsor dimana faktor pengontrol berupa topografi yang bermacam bentuk dari agak landai hingga curam terdapat pada daerah tersebut. Dan penggunaan lahan yang tidak tepat dapat menyebabkan daerah tersebut rawan terhadap longsor.

Bencana merupakan Peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU No. 24 Tahun 2007).

Studi kasus yang diambil peneliti berupa gerakan tanah pada daerah penelitian. Gerakan tanah adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran yang bergerak ke bawah atau keluar lereng (Vernes, 1996)

Geologi mitigasi bencana merupakan studi yang mempelajari tentang kejadian bencana yang didasari oleh faktor faktor geologi tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu meminimalkan kejadian gerakan tanah pada daerah penelitian dengan cara merekomendasi tindakan yang harus dilakukan sebelum atau pra kejadian gerakan tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang melatar belakangi penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh faktor pengontrol gerakan tanah?
2. Bagaimana tingkat kerentanan gerakan tanah pada daerah penelitian?

1.3 Maksud Dan Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan maksud sebagai syarat mendapatkan gelar S1 Teknik Geologi di Universitas Islam Riau. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Untuk mengetahui pengaruh faktor pengontrol gerakan tanah pada daerah penelitian.
2. Untuk mengetahui tingkat kerentanan gerakan tanah pada daerah penelitian.

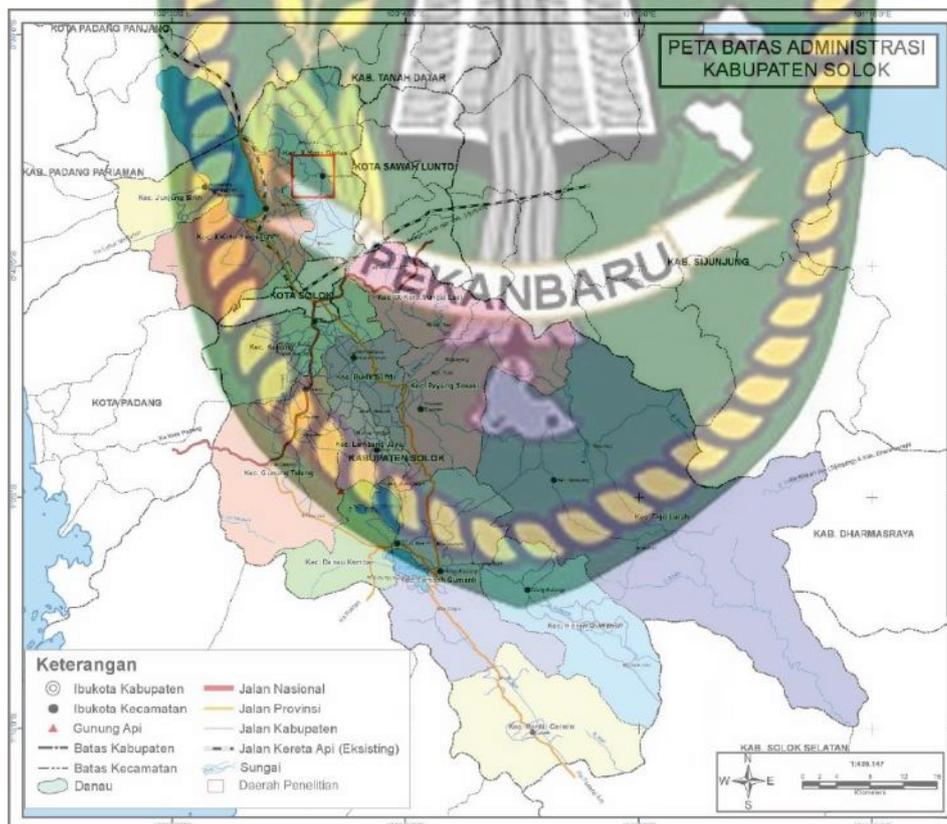
1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan tentang studi geologi mitigasi bencana dan khususnya dalam analisis zona rawan bencana atau zona krentanan gerakan tanah.
2. Memperkuat pemahaman mengenai penerapan aplikasi geologi mitigasi bencana.
3. Kemampuan mengintegrasikan analisis data-data yang diperoleh dari lapangan dalam analisis geologi mitigasi bencana.
4. Melengkapi dan menambah hasil studi maupun data-data yang belum terlengkapi dari penelitian terdahulu, khususnya yang terkait dengan daerah penelitian sehingga data hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi pemerintah atau dinas terkait dalam mencegah terjadinya gerakan tanah pada daerah penelitian tersebut.
5. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memajukan dunia pendidikan yang terkait dengan ilmu kebumihan, Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau umumnya.

1.5 Lokasi Dan Kesampaian Daerah Penelitian

Secara administrasi lokasi penelitian terletak di daerah Nagari Tanjung Balik, Kecamatan X Koto Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat, lokasi ini masuk dalam administrasi wilayah daerah Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat. Lokasi ini terletak sekitar 65 Km sebelah Tenggara Kota Bukittinggi dengan jarak tempuh selama 2 jam yang berada dalam lingkup Provinsi Sumbar berlokasi pada bagian tengah provinsi ini, terletak antara koordinat $100^{\circ} 37' 42.2256''$ BT - $100^{\circ} 40' 24.1068''$ BT dan $0^{\circ} 37' 49.1628''$ LS - $0^{\circ} 40' 31.044''$ LS. Jarak untuk mencapai lokasi penelitian dari Pekanbaru dapat dilakukan dengan menggunakan transportasi darat dengan menempuh perjalanan selama kurang lebih 8 Jam.



Gambar 1.1 Peta lokasi daerah penelitian

1.6 Jadwal Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 – Desember 2021 dengan jadwal penelitian yang telah dibuat terlebih dahulu (**Tabel 1.1**)

Bulan	Oktober				November				Desember			
Minggu	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur												
Pembuatan Proposal BAB 1, 2, dan 3 dan Pengurusan SK												
Analisis SIG dan Geologi												
Penyusunan Laporan BAB IV dan V												
Bimbingan												
Seminar skripsi												

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian



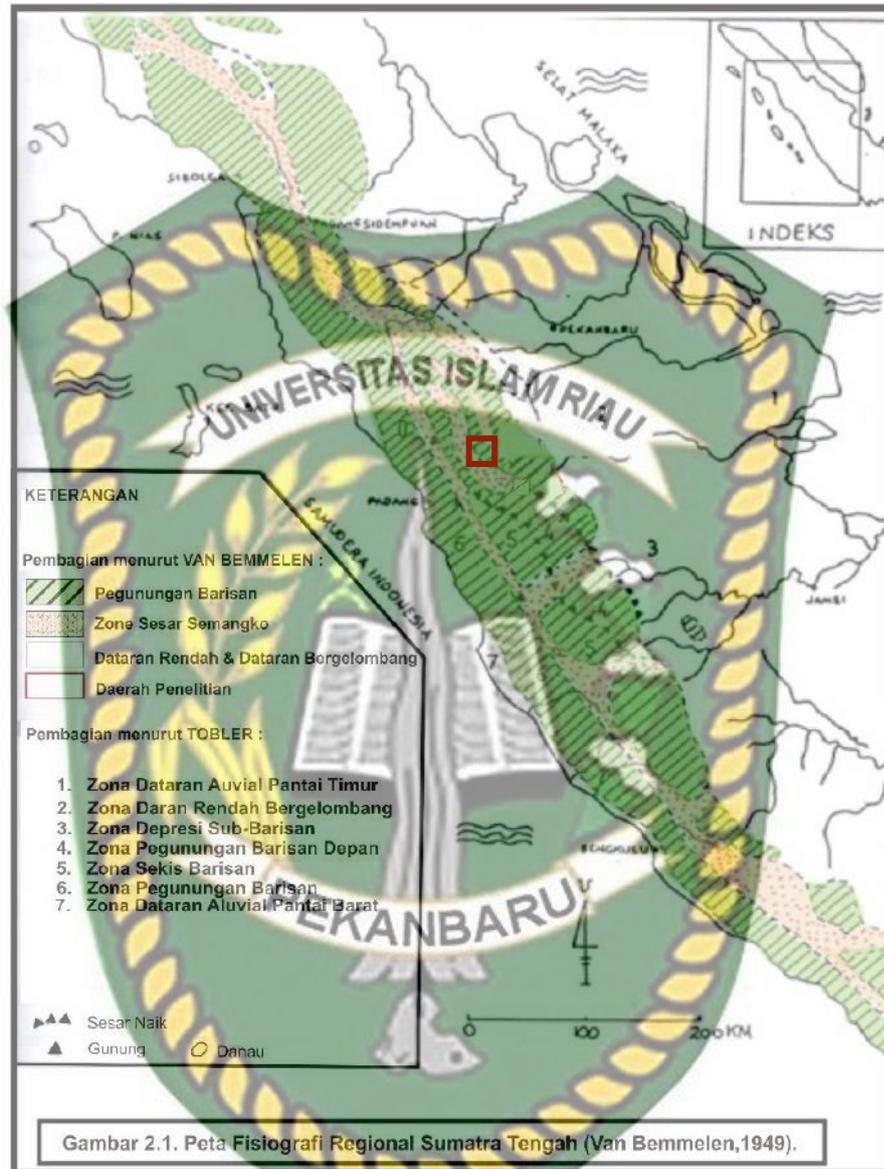
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Geologi Regional Penelitian

Sumatera merupakan pulau besar yang terbentuk dari hasil pergerakan lempeng Indo – Australia dan lempeng Eurasia. Aktivitas kedua lempeng tersebut membentuk suatu gugusan pegunungan yang memanjang dari utara sampai ke selatan Pulau Sumatera. Dengan morfologi yang terdiri dari pegunungan dan perbukitan, serta aktivitas lempeng dan iklim basah, memungkinkan terjadinya banyak bencana, seperti bencana longsor, gempa bumi, banjir bandang, dan lain-lain. Di Sumatera Barat gerakan tanah hampir terjadi ditiap kabupaten. Salah satu daerah yang pernah mengalami bencana gerakan tanah adalah Kecamatan X Koto Diatas, Kabupaten Solok.

Secara fisiografis daerah Nagari Tanjung Balik, Kecamatan X Koto Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat terletak bersebelahan danau Singkarak dibagian barat dan bersebelahan dengan bukit Aripan dibagian barat daya. Danau Singkarak merupakan salah satu hasil dari proses tektonik yang dipengaruhi oleh Sesar Sumatra. Danau ini adalah bagian dari Cekungan Singkarak-Solok yang termasuk di antara segmen dari Sesar Sumatra. Cekungan dari danau ini terbentuk dari sebuah amblesan yang disebabkan oleh aktivitas pergerakan Sesar Sumatra. Cekungan besar ini terbendung oleh material vulkanik dari letusan gunung api sekitarnya. Akibat pembendungan material vulkanik ini terbentuklah Danau singkarak di satu bagian Cekungan Singkarak-Solok. Danau ini dikelilingi oleh tebing – tebing yang sangat curam menyebabkan kawasan danau ini rawan longsor. Bencana longsor yang pernah terjadi pada tahun 2020 yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan pada tahun yang sama juga terjadi pada daerah Pasilihan, X Koto Diatas berdekatan dengan daerah penelitian Nagari Tanjung Balik, Kecamatan X Koto Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat.

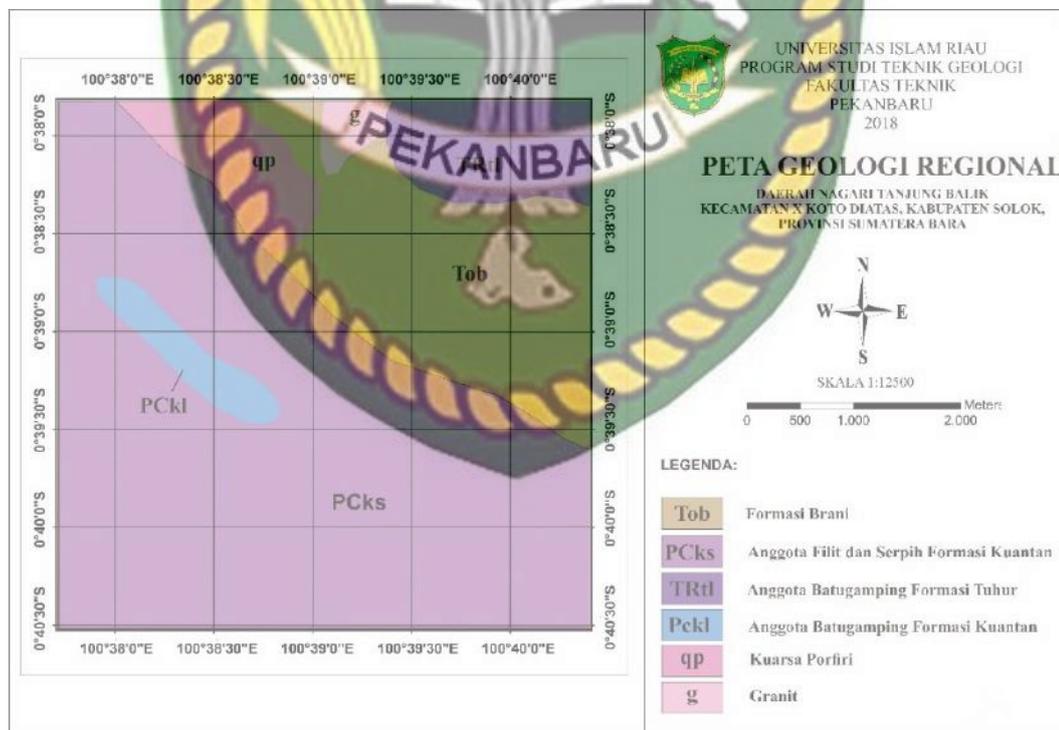


Gambar 2.1 Peta Fisiografi Regional Sumatra Tengah (Van Bemmelen,1949).

Kondisi geologi pada wilayah penelitian umumnya merupakan Batuan dari Zaman *Pra-Tersier* yang terangkat ke permukaan dengan cara struktur graben lalu diendapkan dengan batuan-batuan sedimen yang berumur Tersier pada cekungan dan menghasilkan batuan intrusi tersier. Hasil erosi dari batuan intrusi terbawa dan mengendap di sekitar aliran sungai lalu menghasilkan endapan alluvial. Satuan batuan tersebut terdiri dari :

1. Batugamping – Argit
2. Granit
3. Konglomerat
4. Batulempung – Batupasir
5. Batulempung – Batulanau
6. Batupasir
7. Tufa

Berdasarkan bentuk topografi yang berkembang, daerah geologi regional dipengaruhi oleh aktifitas tektonik baik lipatan maupun sesar. Hal ini dapat dilihat dari bentuk sungai yang menyiku, menandakan bahwa sungai tersebut terbentuk akibat terjadinya celah atau rekahan yang relatif merupakan zona lemah kemudian air mengerosi sepanjang rekahan. Perbukitan yang terbentuk menggambarkan daerah ini telah mengalami pengangkatan dan kemudian terbentuk lipatan (Koesomadinata dan Matasak, 1981).



Gambar 2.2 Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (Lithologi)

Secara stratigrafi, berdasarkan para peneliti terdahulu (Koesoemadinata dan Matasak,1981) cekungan ombilin memiliki batuan dengan umur Pra-Tersier (Perm dan Trias) hingga Kuartar (**Gambar 2.3**).



Gambar 2. 3 Stratigrafi Cekungan Ombilin Berdasarkan Koesoemadinata, (1981) dan PH. Silitonga & Kastowo (1995).

Berikut urutan stratigrafi Cekungan Ombilin dari tua ke muda dengan umur Pra-Tersier (Perm dan Trias) hingga batuan berumur Kuartar (Koesomadinata dan Matasak, 1981) :

2.1.1 Batuan Pra- Tersier

Batuan Pra-Tersier merupakan batuan yang mendasari Cekungan Ombilin. Batuan ini tersingkap di bagian barat dan timur cekungan.

1. Batuan Pra- Tersier yang tersingkap di bagian barat cekungan :
 - a. Formasi Silungkang

Terdiri dari litologi batuan vulkanik, batugamping koral. Batuan vulkanik ini terdiri dari lava andesitik, basaltik dan tufa. Formasi ini berumur Perm-Karbon berdasarkan kandungan fosil Fusulinida pada batugamping.

b. Formasi Tuhur

Terdiri dari litologi batusabak, anggota serpih dan batugamping. Formasi ini berumur Trias.

2. Batuan Pra- Tersier yang tersingkap di bagian timur cekungan :

a. Formasi Kuantan

Terdiri dari litologi batugamping oolit yang mengalami rekristalisasi, marmer, batusabak, filit serta kuarsit.

2.1.2 Batuan Tersier

Batuan Tersier Cekungan Ombilin terbagi menjadi enam formasi menurut Koesomadinata dan Matasak (1981), yaitu:

1. Formasi Brani

Formasi ini terdapat pada bagian tepi cekungan yang terdiri dari konglomerat berwarna coklat sampai violet, berukuran kerakal hingga berakal, terpilah sangat buruk, bentuk butirnya menyudut tanggung sampai membundar tanggung dan umumnya peralihan batuanannya tidak berkembang dengan baik. Formasi ini mempunyai dua anggota, yaitu anggota selo dan anggota kualampi.

2. Formasi Sangkarewang

Formasi Sangkarewang secara stratigrafi tidak selaras dengan kelompok batuan Pra-Tersier dan menunjukkan hubungan menjari dengan Formasi Brani. Karakter tekstural Formasi Sangkarewang berupa kenampakan selang-seling batupasir halus dengan serpih, laminasi, *graded bedding*, batuserpih berwarna abu-abu kehitaman sampai kemerahan. Formasi ini berumur Paleosen – Eosen yaitu berdasarkan pada fosil berupa fosil ikan air tawar *Musperia radiata* (Herr) dan *Scleropagus* dan data palynologi yaitu *Verrucatosporites*, *Monocolpites*, serta keberadaan *Echitripites* trianguliforms, dan *Ephedripites* menurut JICA (1979) dalam Koesomadinata dan Matasak (1981). Formasi Sangkarewang terendapkan pada lingkungan danau dengan mekanisme transportasi arus turbidit

(Koesoemadinata dan Matasak, 1981; Faatimah dan Ward, 2009). Berbeda dengan Koesoemadinata dan Matasak (1981), Koning (1985) berpendapat bahwa Formasi Sangkarewang berumur Eosen Awal – Eosen Tengah. Situmorang, dkk. (1991) juga berpendapat beda hasil penelitiannya menyatakan bahwa Formasi Sangkarewang berumur Paleosen – Eosen.

- **Formasi Sawahlunto**

Formasi ini terdiri dari sekuen serpih berwarna abu kecoklatan, serpih lanauan dan batulanau dengan sisipan batupasir kuarsa, coklat padat dan dicirikan dengan hadirnya batubara. Serpih biasanya karbonan atau batubaraan. Batupasir berciri sekuen menghalus ke atas, berlapis silang siur dan khususnya berlaminasi dengan dasar erosi yang tegas menunjukkan suatu sekuen point bar. Tebal Formasi Sawahlunto kurang dari 500 meter. Formasi ini tidak mengandung fosil kecuali sisa tumbuhan dan spora.

2.2 Stratigrafi daerah Penelitian

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Solok Sumatera (oleh P.H Silitonga dan Kastowo (edisi 2) pada daerah penelitian berada pada lima formasi. Formasi tersebut yaitu , Anggota Batugamping Formasi Tuhur (Trtl), Quarsa Porfiri (QP),Anggota Filit dan Serpih Formasi Kuantan (Pcks), Formasi Brani (Tob), Anggota Batugamping Formasi Kuantan (Pckl).

2.2.1 Anggota Batugamping Formasi Tuhur (Trtl)

Anggota Batugamping Formasi Tuhur (Trtl) ini memiliki litologi batuan Batugamping pasiran dan batugamping konglomerat.

2.2.2 Quarsa Porfir (Qp)

Kuarsa porfir merupakan batuan masif dengan tekstur porfiritik, unit ini sudah teralterasi kuat, berbutir halus-sedang masa dasarnya berupa plagioklas, kuarsa, hornblend, dengan fenokris berupa plagioklas dan biotit.

2.2.3 Anggota Filit dan Serpih Formasi Kuantan (Pcks)

Anggota Filit dan Serpih Formasi Kuantan ini terdiri dari litologi serpih, filit, sisipan batusabak, kuarsit, batulanau, rijang, dan aliran lava.

2.2.4 Formasi Brani (Tob)

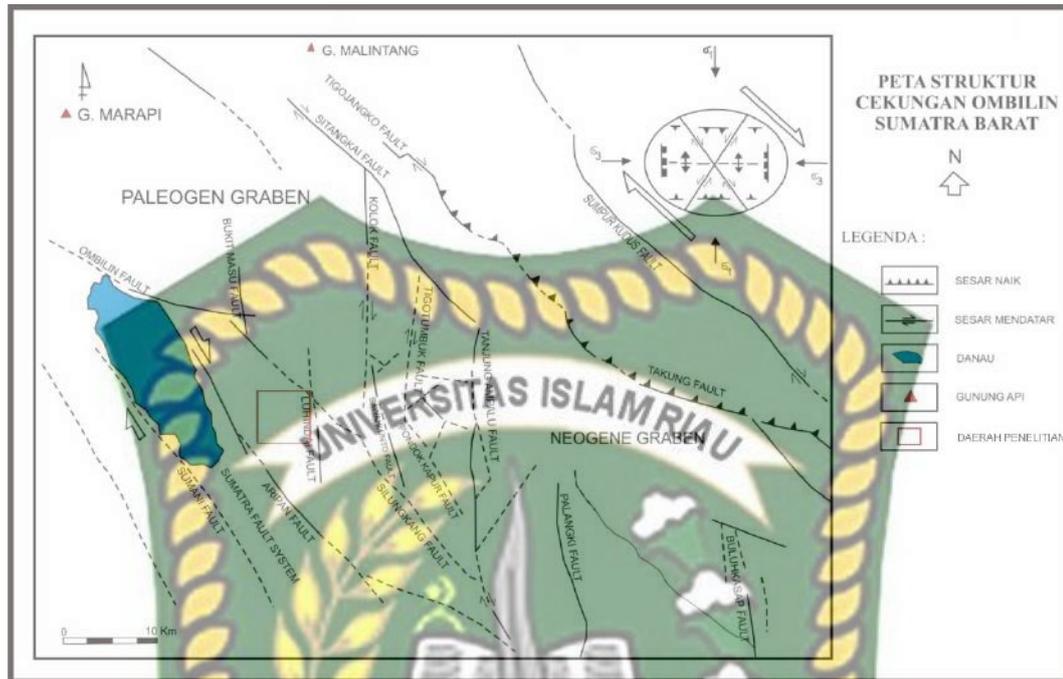
Formasi Brani tersusun oleh konglomerat polimik berwarna ungu kecoklatan dengan fragmen berukuran kerikil hingga kerakal dan matriks berupa pasir lempungan. Fragmen konglomerat terdiri dari bermacam-macam litologi yaitu andesit, batugamping, batusabak, dan granit. Formasi Brani terendapkan di atas batuan Pre-Tersier secara tidak selaras dan berhubungan saling menjari dengan Formasi Sangkarewang. Batuan Formasi Brani diperkirakan berumur Paleosen hingga Eosen. Di dalam Formasi Brani, terdapat Anggota Selo Formasi Brani dan Anggota Kulampi Formasi Brani. Yang membedakan Anggota Selo Formasi Brani dengan Formasi Brani adalah batuan konglomeratnya tidak berwarna ungu kecoklatan. Anggota Kulampi Formasi Brani memiliki karakteristik litologi yang sama dengan Formasi Brani, hanya saja memiliki struktur perlapisan berselingan dengan batupasir pemilahan buruk (Koesoemadinata dan Matasak, 1981).

2.2.5 Anggota Batugamping Formasi Kuantan (Pckl)

Anggota Batugamping Formasi Kuantan (Pckl) ini terdiri dari litologi batugamping, batusabak, filit, serpih terkesikkan dan Kuarsit.

2.3 Struktur Regional daerah Penelitian

Menurut Situmorang, dkk (1991) perkembangan struktur pada cekungan Ombilin dikontrol oleh pergerakan Sistem Sesar Sumatera yang membuat sesar tua yang telah terbentuk ditimpa oleh sesar yang lebih muda dengan sistem sesar yang sama. Keseluruhan geometri cekungan Ombilin memanjang dengan arah umum barat laut-tenggara, dibatasi oleh 2 sesar yang berarah barat laut-tenggara. Sesar Sitangkai di utara dan sesar Silungkang di selatan yang keduanya kurang lebih paralel terhadap Sistem Sesar Sumatera .

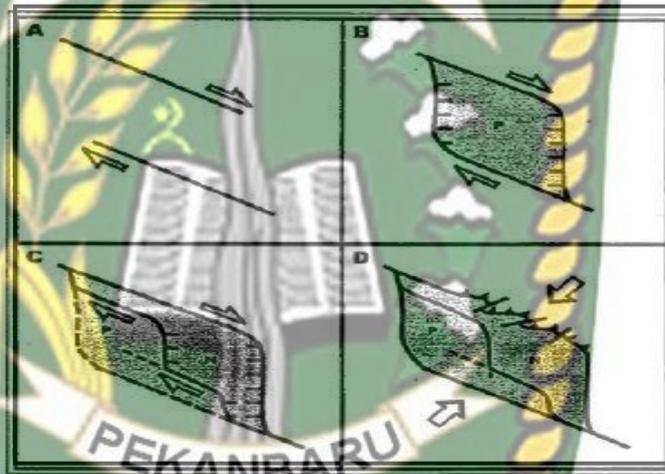


Gambar 2. 4 Pola struktur regional cekungan Ombilin, Sumatera Barat

Cekungan Ombilin dibentuk oleh dua terban berumur Paleogen dan Neogen, dibatasi oleh Sesar Tanjung Ampalu berarah utara-selatan. Secara lokal ada tiga bagian struktur yang bisa dikenal pada cekungan Ombilin.

- a) Sesar dengan jurus berarah barat laut-tenggara yang membentuk bagian dari sistem sesar Sumatera. Bagian utara dari cekungan dibatasi oleh Sesar Sitangkai dan Sesar Tigojangko. Sesar Tigojangko memanjang ke arah tenggara menjadi sesar Takung. Bagian selatan dari cekungan dibatasi oleh Sesar Silungkang.
- b) Sistem sesar dengan arah umum utara-selatan dengan jelas terlihat pada timur laut dari cekungan. Sistem sesar ini membentuk sesar berpola tangga (*step-like fault*), dari utara ke selatan: Sesar Kolo, Sesar Tigojumbuh, dan Sesar Tanjung Ampalu. Perkembangan dari sesar ini berhubungan dengan fase tensional selama tahap awal dari pembentukan cekungan dan terlihat memiliki peranan utama dalam evolusi cekungan.
- c) Jurus sesar dengan arah timur-barat membentuk sesar antitetik mengiri dengan komponen dominan *dip-slip*.

Pola struktur keseluruhan dari cekungan Ombilin menunjukkan sistem transtensional atau pull-apart yang terbentuk di antara *offset* lepasan dari Sesar Sitangkai dan Sesar Silungkang yang berarah barat laut-tenggara yang mana sistem sesar yang berarah utara-selatan dapat berbaur dengan sistem sesar yang berarah barat laut-tenggara. Adanya fase ekstensional dan kompresional yang ditemukan pada jarak yang sangat dekat merupakan fenomena umum untuk cekungan Ombilin yang merupakan cekungan *strike-slip*. Cekungan ini mengalami pergantian fase ekstensional pada satu sisi yang diikuti oleh pemendekan pada sisi yang lain.



Gambar 2. 5 Skema evolusi tektonik cekungan tarik pisah Ombilin, Sumatera Barat menurut Hastuti, dkk. (2001). (A) Kapur-Tersier, (B) Paleosen, (C) Miosen Awal, (D) Plio-Pleistosen.

2.4 Geomorfologi Daerah Penelitian

Secara geomorfologi daerah ini merupakan daerah Perbukitan Agak Landai Denudasional, Perbukitan Curam Struktural dan Perbukitan Curam Karst. Pada Bentuk asal lahan Perbukitan Curam Struktural mempunyai kemiringan lereng 30-70%. Bentuk asal lahan Perbukitan Gelombang Denudasional memiliki kemiringan lereng 2-7%. Sedangkan bentuk asal lahan Perbukitan Curam Karst kemiringan lerengnya 30-70%.

2.5 Gerakan Tanah

Gerakan tanah merupakan perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah atau material campuran tersebut ke bawah atau

keluar lereng. Proses terjadinya secara alamiah, akan tetapi dengan masuknya unsur manusia dengan segala aktivitasnya, maka dapat berubah menjadi suatu bencana alam. Pengaruh geologi sangat besar dalam proses terjadinya suatu gerakan tanah ditunjang faktor lain dari aktivitas manusia, hewan, air, tumbuhan, gempa bumi dan sebagainya.

2.6 Faktor Gerakan Tanah

Secara umum faktor penyebab terjadinya gerakan tanah dapat dibagi menjadi dua faktor, yaitu :

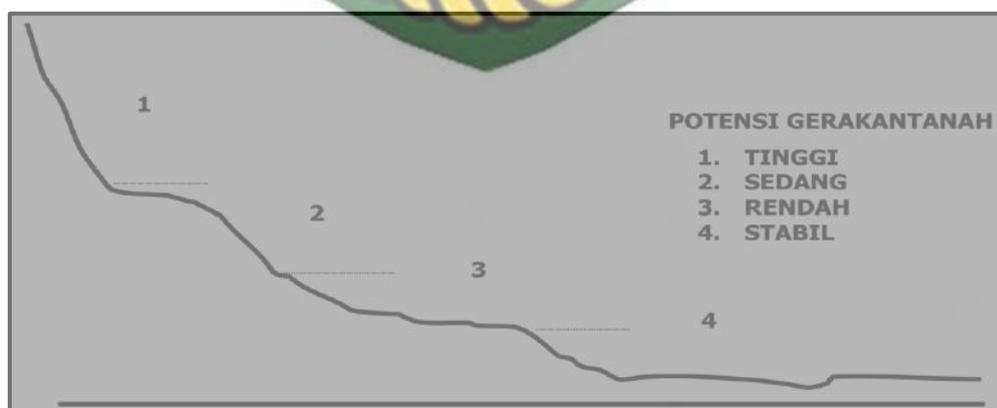
2.6.1 Faktor geologi

2.6.1.1 Kemiringan lereng

Parameter kelerengan, merupakan tingkat kemiringan yang tercermin dalam morfologi. Semakin besar tingkat kelerengan pada umumnya akan semakin menambah kemungkinan terjadinya gerakan tanah pada suatu daerah. Hal ini juga berhubungan dengan adanya gaya gravitasi yang menarik massa batuan dari atas ke bawah. Semakin tinggi tingkat kelerengan maka batuan akan semakin mudah tertarik ke bawah sehingga mengakibatkan terjadinya gerakan tanah. Untuk setiap parameter mempunyai nilai/bobotnya sendiri – sendiri

Adapun bentuk Perubahan topografi disebabkan beberapa faktor Antara lain:

- a. Proses erosi
- b. Penggalan atau pemotongan lereng
- c. Gempa bumi



Gambar 2. 6 Bentuk kemiringan lereng dan pengaruhnya

2.6.1.2 Litologi

Litologi merupakan faktor yang penting dalam terjadinya gerakan tanah. Dapat tersusun atas batuan atau soil yang merupakan hasil dari lapukan batuan tersebut. Litologi dengan tingkat resistensi yang tinggi seperti batuan beku mempunyai kemungkinan yang kecil untuk terjadi gerakan tanah. Sedangkan litologi dengan resistensi yang rendah seperti soil lebih berpotensi untuk terjadi gerakan tanah.

2.6.2 Faktor non geologi

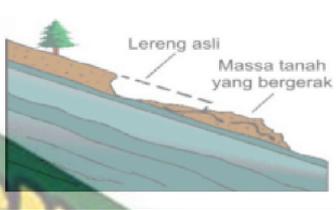
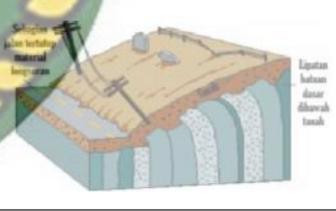
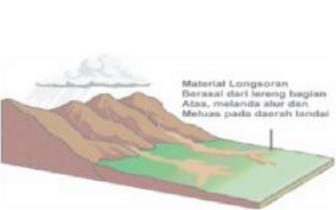
2.6.2.1 Tataguna Lahan

Parameter tataguna lahan, adalah hasil budaya yang dihasilkan oleh manusia. Beberapa diantaranya adalah pemukiman, jalan, sawah dan sebagainya. Tataguna lahan juga berpengaruh terhadap terjadinya gerakan tanah. Tataguna lahan dapat menambah beban yang harus ditanggung suatu litologi. Apabila beban yang ditanggung lebih besar dari kekuatan litologi untuk menahan beban, maka akan terjadi pergerakan. Penggunaan lahan berpengaruh terhadap vegetasi. Vegetasi merupakan segala jenis tumbuhan yang ada di suatu wilayah. Sebagai contohnya rumput dan semak belukar. Vegetasi juga berpengaruh terhadap tingkat ketabilan lereng. Beberapa vegetasi dapat meningkatkan kestabilan lereng karena akarnya dapat mengikat massa batuan sehingga lebih kompak. Namun sebaliknya beberapa jenis vegetasi yang mempunyai akar yang lemah justru dapat mengurangi tingkat kestabilan dari suatu lereng yang dapat berdampak pada terjadinya gerakan tanah seperti akar padi dan sebagainya.

2.7 Klasifikasi Gerakan tanah

Ada 5 jenis klasifikasi gerakan tanah, yakni: longsoran, pergerakan blok, runtuh batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan. Jenis longsoran translasi dan rotasi paling banyak terjadi di Indonesia. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Gerakan Tanah

Longsor	Translasi	bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai.	
	Rotasi	bergeraknya tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung. Gerakan ini memiliki litologi homogen.	
Pergerakan Blok		perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsor ini disebut juga longsor translasi blok batu.	
Runtuhan Batu		Runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas.	
Rayapan		Rayapan Tanah adalah jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus.	
Aliran Bahan Rombakan		Jenis gerakan tanah ini terjadi ketika massa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air, dan jenis materialnya.	

2.8 Jenis tanah yang bergerak

Jenis tanah yang bergerak dibagi menjadi dua jenis yaitu, Batuan dan Tanah (Varnes, D.J., 1978).

- A. **Batuan** (*rock*) adalah material yang terbentuk secara alami, terkonsolidasi atau tak terkonsolidasi yang terdiri dari dua atau lebih mineral-mineral, atau kadang sebuah mineral, dan mempunyai komposisi kimia atau mineral yang tetap. Batuan dasar (*bedrock*) adalah batuan yang belum mengalami pelapukan, secara alami berada di tempat aslinya (*insitu*).
- B. **Tanah** (*soil*) adalah kumpulan partikel-partikel atau butiran-butiran yang tidak terikat satu dengan yang lain sebagai hasil pelapukan batuan secara kimia atau fisika dengan rongga-rongga di antara bagian tersebut berisi air dan atau udara, baik ditempat aslinya atau



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan zonasi gerakan tanah berdasarkan faktor pengontrol. Zonasi gerakan tanah bertujuan untuk mengidentifikasi kawasan kerawanan suatu daerah terhadap bencana gerakan tanah, dengan cara membagi/mengklasifikasi area-area tersebut berdasarkan faktor-faktor penyebabnya.

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam kelancaran penelitian berupa kegiatan di lapangan dan kegiatan di studio. Kegiatan di lapangan merupakan pengambilan data primer berupa data sampel dan deskripsi batuan, kelerengan, tata guna lahan, dan keterdapatan gerakan tanah dalam bentuk foto. Kegiatan di studio merupakan pengerjaan dari data yang didapatkan secara langsung dilapangan. Seperti pembuatan peta serta analisa gerakan tanah pada daerah penelitian.

3.2 Alat – alat yang digunakan

1. GPS, mengplot titik lokasi pengamatan.
2. Peta Topografi, menunjang kegiatan pengambilan data dengan mengplot lokasi pengamatan.
3. Kompas, Pengambilan arah foto dan menghitung nilai kelerengan pada daerah penelitan.
4. Kamera, Pengambilan gambar pasca kejadian gerakan tanah maupun pra kejadian.
5. Laptop, Pemerosesan data dalam software Arcgis 10.1.

3.3 Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

A. Penentuan Wilayah Penelitian

Wilayah penelitian dipilih berdasarkan kejadian yang pernah terjadi gerakan tanah. Kecamatan X Koto Diatas merupakan kecamatan yang kerap terjadi bencana gerakan tanah. Berdasarkan peta geologi regional kecamatan X Koto Diatas terletak pada umur Pra Tersier hingga Tersier (P.H Silitonga dan Kastowo, 1998).

B. Perizinan dan Pembuatan SK pembimbing

Perizinan dan Pembuatan SK pembimbing diterbitkan langsung dari pihak fakultas teknik, Universitas Islam Riau.

C. Penentuan keperluan data dan studi literatur.

Data primer dan data sekunder serta studi literatur yang menunjang kegiatan penelitian dalam penjelasan mengenai keadaan wilayah pada daerah yang di analisa secara keseluruhan dari hasil penelitian yang serupa pada daerah yang terdahulu.

3.4 Tahap Pengumpulan data

Untuk memenuhi kebutuhan data dalam penelitian dilakukan pengumpulan data terhadap objek yang diteliti dalam rangka mendapatkan gambaran mengenai suatu data dalam bentuk primer dan sekunder pada lokasi penelitian. Adapun cara perolehan data sebagai berikut.

3.4.1 Data Primer

Data primer diperoleh dari observasi dilapangan. Tahap observasi lapangan ini dilakukan untuk mengumpulkan data lapangan seperti kenampakan singkapan batuan, penggunaan lahan pada daerah penelitan, dan titik kejadian bencana gerakan tanah yang difoto langsung saat dilapangan. Tahap penelitian lapangan ini juga dibagi ke dalam beberapa metode pengambilan data yaitu :

A. Pengambilan data dengan cara pencatatan data lapangan

Pengambilan data dengan cara pencatatan yaitu semua data yang dijumpai di lapangan direkam dengan tulisan dalam buku catatan lapangan, baik data yang dilihat secara langsung ataupun data yang diperoleh dengan pengukuran.

B. Pengambilan data lapangan dengan alat

Pengambilan data dengan alat ini meliputi kegiatan pengambilan rekaman gambar singkapan, batuan, kondisi topografi dengan menggunakan kamera. Pengukuran data lapangan dengan menggunakan alat seperti kompas geologi untuk pengukuran kemiringan lereng (*slope*). Pengambilan conto batuan dengan menggunakan palu geologi.

Secara teknis urutan pengambilan data yang dilakukan pada saat observasi lapangan adalah sebagai berikut :

- Penentuan titik pengamatan pada peta dasar dengan skala 1: 12.500
- Pengamatan kondisi singkapan terjadinya gerakan tanah.
- Pengamatan dan pengambilan data singkapan batuan.
- Pengambilan dokumentasi berupa foto pasca kejadian maupu sebelum kejadian gerakan tanah.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh menggunakan metode heuristik adalah ;

A. Digitasi *google earth*

Yang bertujuan mengetahui penggunaan lahan pada daerah penelitian seperti pemukiman, persawahan, serta hutan dengan cara mengelompokkan sesuai dengan kenampakan pada aplikasi *google earth*. Selain itu penggunaan lahan tidak tepat merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya bencana gerakan tanah.

B. Data SAS Planet

SAS Planet adalah sebuah software open source untuk menampilkan dan mendownload citra satelit resolusi tinggi dan peta yang dikirimkan oleh layanan pemetaan seperti Google Maps, Bing Maps, Yandex.Maps, Open Street Map, ESRI, dan masih banyak lagi. Software ini sangat membantu untuk pembuatan peta dan cara penggunaannya cukup mudah.

C. Data DEM (*Digital Elevation Model*)

Digital Elevation Model (DEM) merupakan bentuk penyajian ketinggian bumi secara digital. DEM terbentuk dari titik-titik *sample* yang memiliki nilai koordinat

3D (X, Y, Z). Titik *sample* merupakan titik-titik yang didapat dari hasil *sampling* permukaan bumi. Hasil *sampling* permukaan bumi didapatkan dari pengukuran atau pengambilan data ketinggian titik-titik yang dianggap dapat mewakili relief permukaan bumi. Data DEM ini bertujuan untuk menghasilkan peta kelerengan pada daerah penelitian sesuai batas yang telah ditentukan sebagai objek dalam penelitian.

Zonasi tingkat kerentanan gerakan tanah menggunakan metode indeks Storie dan dimasukkan parameter yang mempengaruhi yaitu litologi, kelerengan, tata guna lahan, dan curah hujan. Data kemiringan lereng di dapatkan dengan mengolah peta DEM menggunakan aplikasi Arcgis 10.4. Data litologi di dapatkan dengan penelitian langsung pada daerah tersebut. Data tata guna lahan di dapatkan dengan mengolah dan menganalisa citra dari Google Earth. Sedangkan data curah hujan dihimpun dari Dinas PU Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Trenggalek tahun 2018.

3.5 Tahap Analisa Data

Pada tahap analisa data, metode yang digunakan adalah metode analisis yang bertujuan untuk mengolah data yang didapatkan dari metode observasi.

Pengolahan data meliputi:

3.5.1 Pembuatan Peta

Peta yang akan disusun dalam kegiatan penelitian ini berupa peta litologi, peta kelerengan, dan peta tata guna lahan yang telah didapatkan pada saat pengumpulan data.

3.5.2 Perhitungan nilai bobot faktor pengontrol

Perhitungan nilai bobot pada faktor-faktor pengontrol, meliputi kondisi geologi dalam bentuk peta litologi, kelerengan, dan tata guna lahan, sesuai pengaruhnya yang menyebabkan gerakan tanah terjadi. Menggunakan rumus pembobotan :

$$H (\text{bobot}) = (3 \times A) + (2 \times B) + (1 \times C) + (1 \times C)$$

H = Bobot

A = Kelerengan / Satuan Geomorfologi

B = Litologi

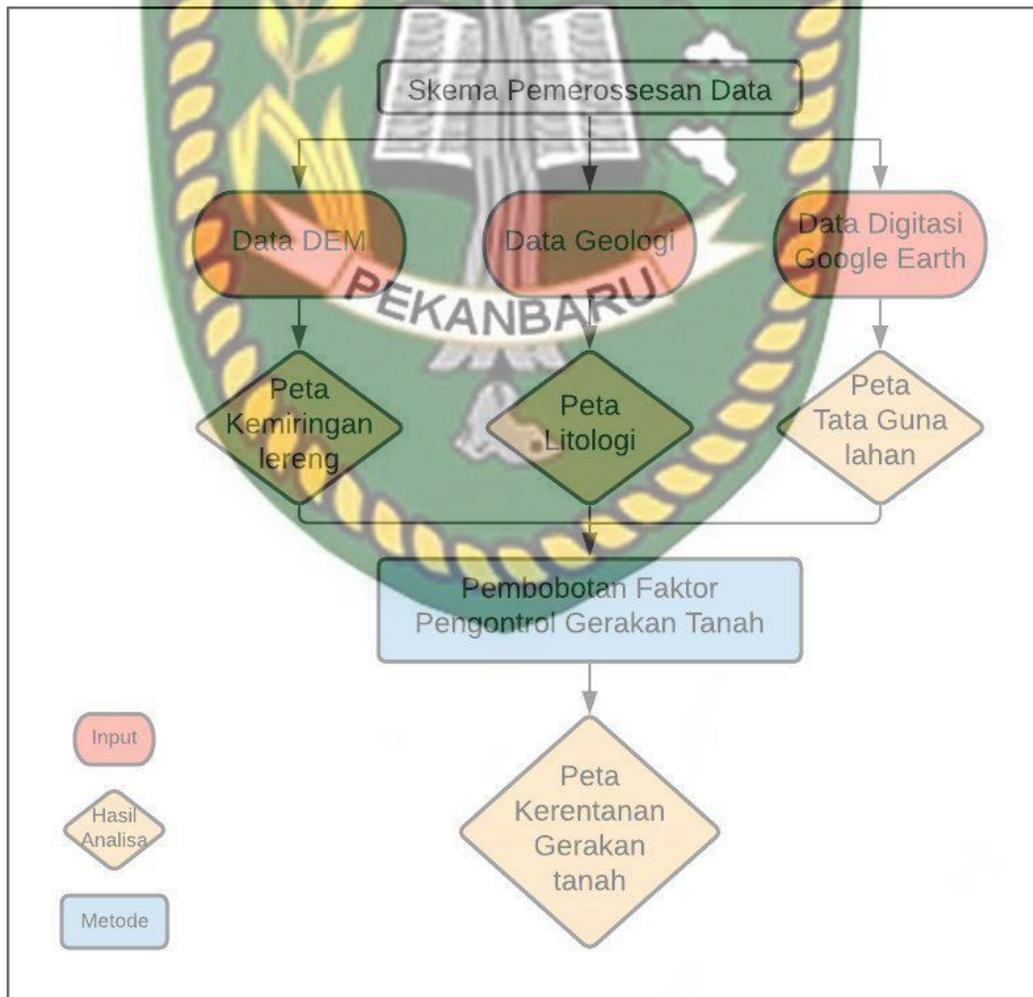
C = Struktur Geologi

D = Tata Guna Lahan

3.5.3 Menyusun peta kerentanan gerakan tanah

Penyusunan peta gerakan tanah merupakan tahap analisa akhir dari kegiatan penelitian dengan menggunakan peta yang telah disusun seperti peta litologi, peta kemiringan, dan peta tata guna lahan yang bertujuan untuk ditumpangtindihkan (overlying) menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.1, sehingga tujuan akhirnya dapat menghasilkan peta tingkat kerentanan gerakan tanah sesuai dengan faktor pengontrolnya.

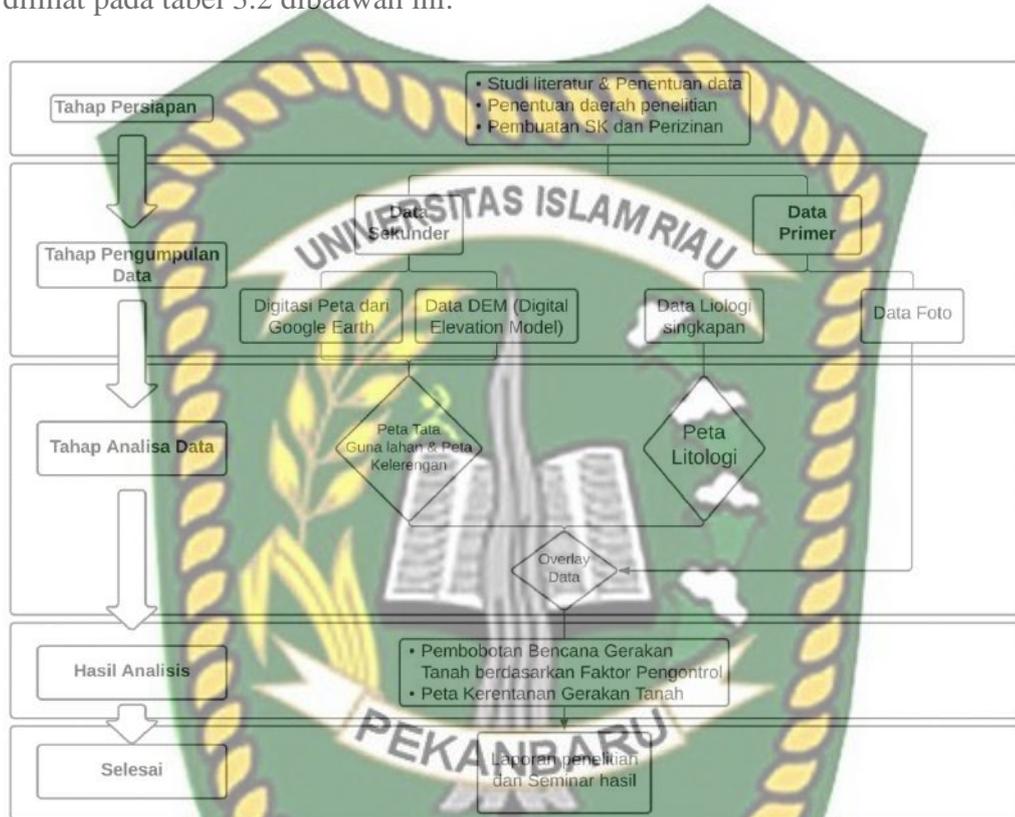
Dokumen ini adalah Arsip Miik :
 Perpustakaan Universitas Islam Riau



Tabel 3. 1 Skema Pemrosesan data penelitian

3.6 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian memperlihatkan susunan kegiatan dari tahap awal hingga akhir dalam penyusunan penelitian. Berikut Bagan alir penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.



Tabel 3. 2 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Geologi Daerah Penelitian

Faktor geologi merupakan faktor internal terjadinya suatu bencana gerakan tanah. Adapun data geologi adalah sebagai berikut :

4.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitian

Penentuan Satuan Geomorfologi ditentukan berdasarkan analisis pada peta topografi dan observasi langsung ke lapangan dengan memerhatikan aspek-aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik serta batuan penyusun pada daerah penelitian. Sehingga geomorfologi pada daerah penelitian dapat dibagi menjadi tiga satuan geomorfologi yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Gelombang Denudasional, Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Karst.

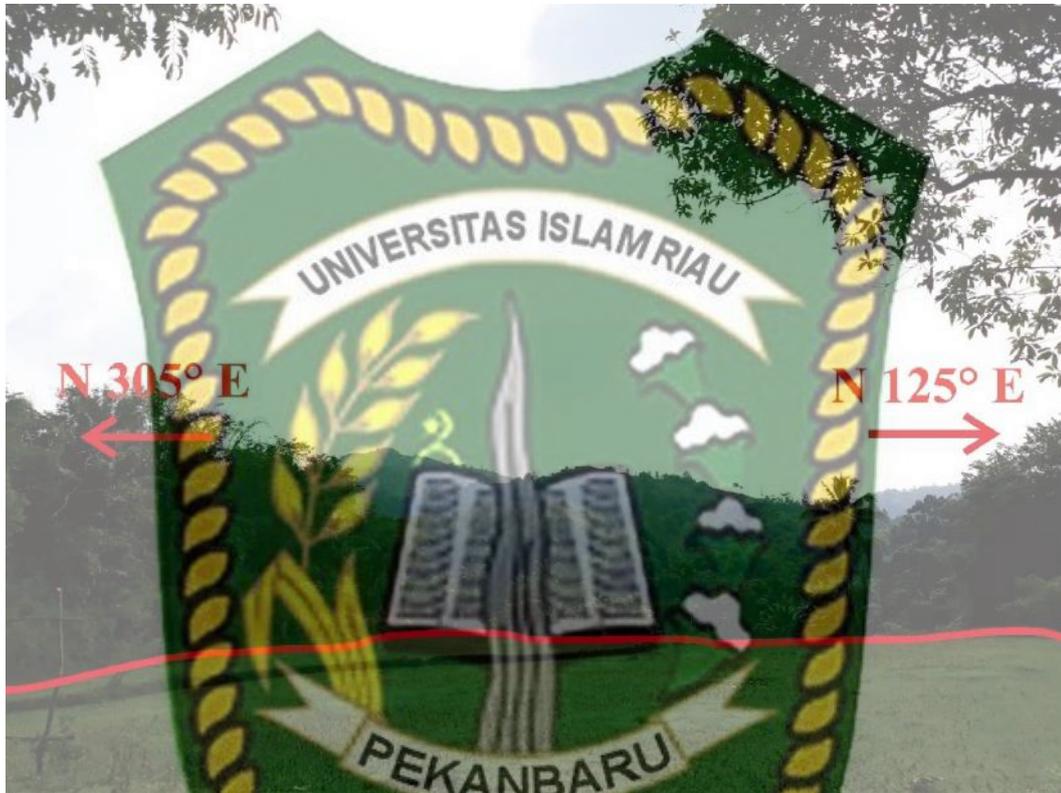
Morfologi	Simbol	Morfografi		Morfometri		Morfogenetik	
		Elevasi	Pola aliran	Kemiringan	Relief	Asal Lahan	Litologi
Perbukitan Gelombang Denudasional		450-575	Rektangular	2 - 7 %	Agak Landai	Denudasional (D1)	Serpih sisipan pasir, lanau, konglomerat, andesit
Perbukitan Curam Struktural		418,75 - 925	Rektangular	30 - 70 %	Curam	Struktural (S3)	Lanau, konglomerat, andesit
Perbukitan Curam Karst		506,25- 650	Rektangular	30 - 70 %	Curam	Karst (K3)	Gamping

Gambar 4. 1 Modifikasi bentuk lahan Van Zuidam (1979)

4.1.1.1 Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Landai Denudasional

Satuan Geomorfologi ini mendominasi pada kawasan Barat Laut, Timurlaut dan sebagian pada kawasan Tenggara daerah penelitian (**Gambar 4.2**). Berdasarkan pengukuran dari aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik. Sehingga satuan ini merupakan bentuk asal lahan dataran gelombang denudasional, yang mempunyai elevasi 450-575 meter dari permukaan laut, kemiringan lereng 2-7%. Pada satuan geomorfologi ini terdapat pola aliran rektangular yang terdapat

litologi batulanau menyerpih sisipan pasir, andesit, pasir, batu konglomerat dan batu gamping. Penyebaran satuan geomorfologi ini memiliki sebaran 30,6 % dari keseluruhan daerah penelitian.



Gambar 4. 2 Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Landai Denudasional

4.1.1.2 Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural

Satuan Geomorfologi ini mendominasi pada kawasan Barat Laut hingga Selatan, Tenggara dan sebagian pada kawasan Timur Laut daerah penelitian (**Gambar 4.3**). Berdasarkan pengukuran dari aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik. Sehingga satuan ini merupakan bentuk asal lahan Perbukitan Curam Struktural, yang mempunyai elevasi 418,75-925 meter dari permukaan laut, kemiringan lereng 30-70%. Pada satuan geomorfologi ini terdapat pola aliran rectangular yang terdapat litologi batulanau, andesit, dan batu gamping. Penyebaran satuan geomorfologi ini memiliki sebaran 66,7 % dari keseluruhan daerah penelitian.



Gambar 4. 3 Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural

4.1.1.3 Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Karst

Satuan Geomorfologi ini mendominasi pada kawasan Barat Laut daerah penelitian (**Gambar 4.4**). Berdasarkan pengukuran dari aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik. Sehingga satuan ini merupakan bentuk asal lahan Perbukitan Curam Struktural, yang mempunyai elevasi 506,25-650 meter dari permukaan laut, kemiringan lereng 30-70%. Pada satuan geomorfologi ini terdapat pola aliran rektangular yang terdapat litologi batulanau, andesit, dan batu gamping. Penyebaran satuan geomorfologi ini memiliki sebaran 2,7 % dari keseluruhan daerah penelitian.



Gambar 4. 4 Satuan Geomorfologi Perbukitan Karst

4.1.2 Satuan litologi daerah penelitian

Satuan litologi daerah penelitian disusun berdasarkan analisis serta acuan pada geologi regional daerah penelitian. Pembuatan batas satuan batuan daerah penelitian menggunakan metode *freehand* dan arah strike/dip yang mengacu berdasarkan hasil observasi sebaran batuan langsung di lapangan secara dominan dan geologi regional. Maka berdasarkan hasil pemetaan dan analisa di daerah telitian, dapat dibagi menjadi 4 satuan batuan dari tua ke muda, antara lain yaitu ;

1. Satuan Batugamping (SBG)
2. Andesit (A).
3. Satuan Konglomerat (SK).

4. Satuan Batulanau Menyerpih (SBLM).
5. Satuan Batulanau (SBL).

4.1.2.1 Satuan Batugamping (Sbg)

Satuan litologi Batugamping terendapkan terlebih dahulu di lingkungan laut dangkal dan menjadi batuan tertua pada daerah penelitian. Penyebaran satuan batugamping ini pada daerah telitian sebesar 16,6% terdapat dibagian timur laut dan tengah menuju barat laut daerah telitian. Mengacu pada geologi regional (Silitonga & Kastowo, 1975), satuan batuan ini berumur Karbon hingga permian yang diendapkan di lingkungan laut dangkal (neritik). Satuan batugamping kristalin ini ditandai dengan warna biru pada peta litologi.

Berdasarkan deskripsi handspesimen Batugamping kristalin memiliki warna lapuk abu-abu dan warna segar abu-abu keputihan, tekstur kristalin, karbonatan, kekompakan keras. Memiliki komposisi mineral berupa kalsit (100%). Nama batuan pada stasiun ini yaitu batugamping kristalin.



Gambar 4. 5 Singkapan Batugamping Kristalin jarak jauh dan dekat.

4.1.2.2 Satuan Andesit (A)

Satuan litologi ini terbentuk akibat dari aktivitas vulkanik dimana lava naik ke permukaan melalui retakan pada lapisan satuan batugamping mengalami proses pendinginan dengan sangat cepat lalu membentuk Andesit. Penyebaran andesit ini pada daerah telitian sebesar 41,6% terdapat dibagian tenggara dan barat hingga barat laut daerah penelitian. Mengacu pada geologi regional (Silitongga & Kastowo, 1975), satuan batuan ini berumur Karpon - Permian. Hubungan satuan ini tidak selaras diatas satuan Batugamping Kristalin.

Berdasarkan deskripsi handspesimen Andesit memiliki deskripsi warna lapuk lapuknya coklat gelap dan warna segarnya abu-abu kecoklatan. Kristalisasi holokristalin, granulitas afanitik, kemas inequigranular, strukturnya masif dan merupakan batuan ekstrusi. Memiliki kandungan mineral berupa Plagioklas (70%), kuarsa (19%), feldspar (9%), dan mineral opak (2%).



Gambar 4. 6 Singkapan Andesit jarak jauh dan dekat.

4.1.2.3 Satuan Konglomerat (SK)

Satuan litologi Konglomerat terendapkan secara tidak selaras setelah mengalami hiatus (tidak terjadi pengendapan) dan terendapkan secara menjemari dengan satuan Batulanau Menyerpih. Penyebaran satuan konglomerat 5,5% dari keseluruhan daerah penelitian yang tersebar dibagian timur daerah penelitian.

Berdasarkan deskripsi handspesimen litologi Konglomerat memiliki warna lapuk abu-abu kehitaman dan warna segar merah kecoklatan. Ukuran butir pebbles (krakal), kebundaran agak membundar, pemilahan poorlysorted, kemas terbuka, permeabilitas baik, kekompakan lunak-agak keras, dan tidak karbonatan. Memiliki kontak masif dengan fragmennya terdiri dari Kuarsa dan Andesit yaitu Konglomerat Polimik.



Gambar 4. 7 Singkapan Konglomerat jarak jauh dan dekat

4.1.2.4 Satuan Batulanau Menyerpih (SBLM)

Satuan litologi Batulanau Menyerpih terendapkan secara tidak selaras setelah mengalami hiatus (tidak terjadi pengendapan) di atas satuan Batugamping dan Andesit, serta terendapkan secara menjemari dengan satuan Konglomerat. Penyebaran satuan konglomerat 13,8% dari keseluruhan daerah penelitian yang tersebar dibagian tenggara daerah penelitian.

Berdasarkan deskripsi handspesimen litologi Satuan Batulanau Menyerpih memiliki warna putih coklat kehijauan dan warna segar putih coklat putih

kemerahan, ukuran butir lanau, porositas baik, permeabilitas baik dan permilahan baik. Ukuran butir membundar, kemas terbuka ,struktur massif dan tidak karbonatan. Mineral yang terkandung berupa kuarsa (17%), feldspar (3%), pecahan batuan (4%), mineral opak (1%) dan lumpur (75%).



Gambar 4. 8 Singkapan Batulanau menyerpih sisipan Batupasir jarak jauh dan dekat

4.1.2.5 Satuan Batulanau (SBL)

Satuan litologi batulanau terendapkan secara selaras diatas satuan litologi batulanau menyerpih dan satuan konglomerat. Penyebaran satuan batulempung 22,5% dari keseluruhan daerah penelitian yang tersebar dibagian sisi barat daya hingga timur laut daerah penelitian.

Berdasarkan deskripsi handspesimen Batulanau memiliki warna lapuk putih coklat kehijauan dan warna segar putih coklat putih kemerahan, ukuran butir lanau, porositas baik, permeabilitas baik dan permilahan baik. Ukuran butir membundar, kemas terbuka ,struktur massif dan tidak karbonatan. Memiliki komposisi mineral berupa kuarsa (35%), feldspar (10%), pecahan batuan (15%), mineral opak (5%) dan lumpur (35%).



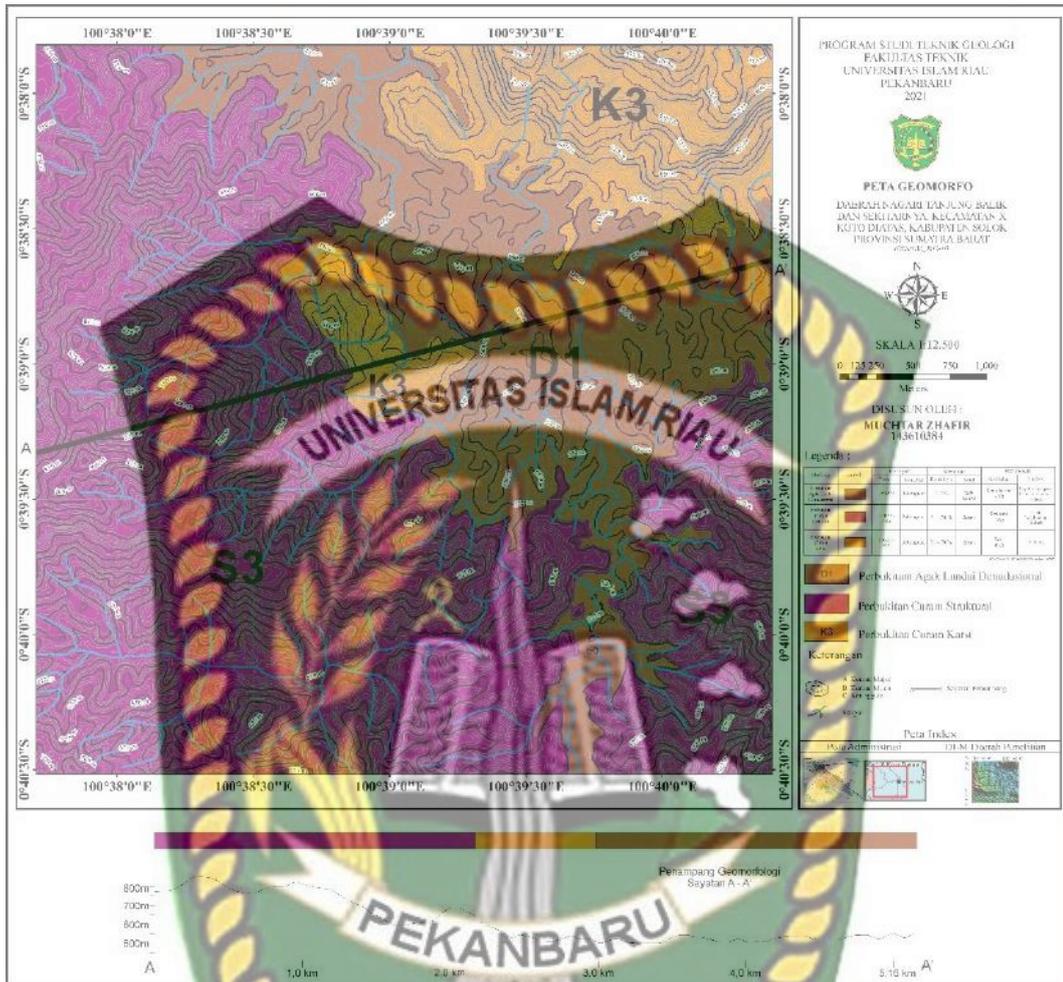
Gambar 4. 9 Singkapan Batulanau jarak jauh dan dekat.

4.2 Analisis Bobot Faktor Gerakan Tanah

4.2.1 Faktor Internal

4.2.1.1 Satuan Geomorfologi

Pada daerah penelitian geomorfologi dibagi menjadi tiga satuan yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Perbukitan Agak Landai Denudasional, Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Karst. Satuan Geomorfologi Agak Landai Denudasional mendominasi pada kawasan Barat Laut, Timurlaut dan sebagian pada kawasan Tenggara daerah penelitian dengan luas 30,6%, Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural mendominasi pada kawasan Barat Laut hingga Selatan, Tenggara dan sebagian pada kawasan Timur Laut daerah penelitian dengan luas 52,8% dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Karst mendominasi pada kawasan Barat Laut daerah penelitian dengan luas 16,6%. Dapat dilihat pada (**Gambar 4.10**) peta morfologi daerah penelitian dibawah ini. Untuk skor pembobotan dapat dilihat pada (**Tabel 4.1**).



Gambar 4. 10 Peta morfologi daerah penelitian

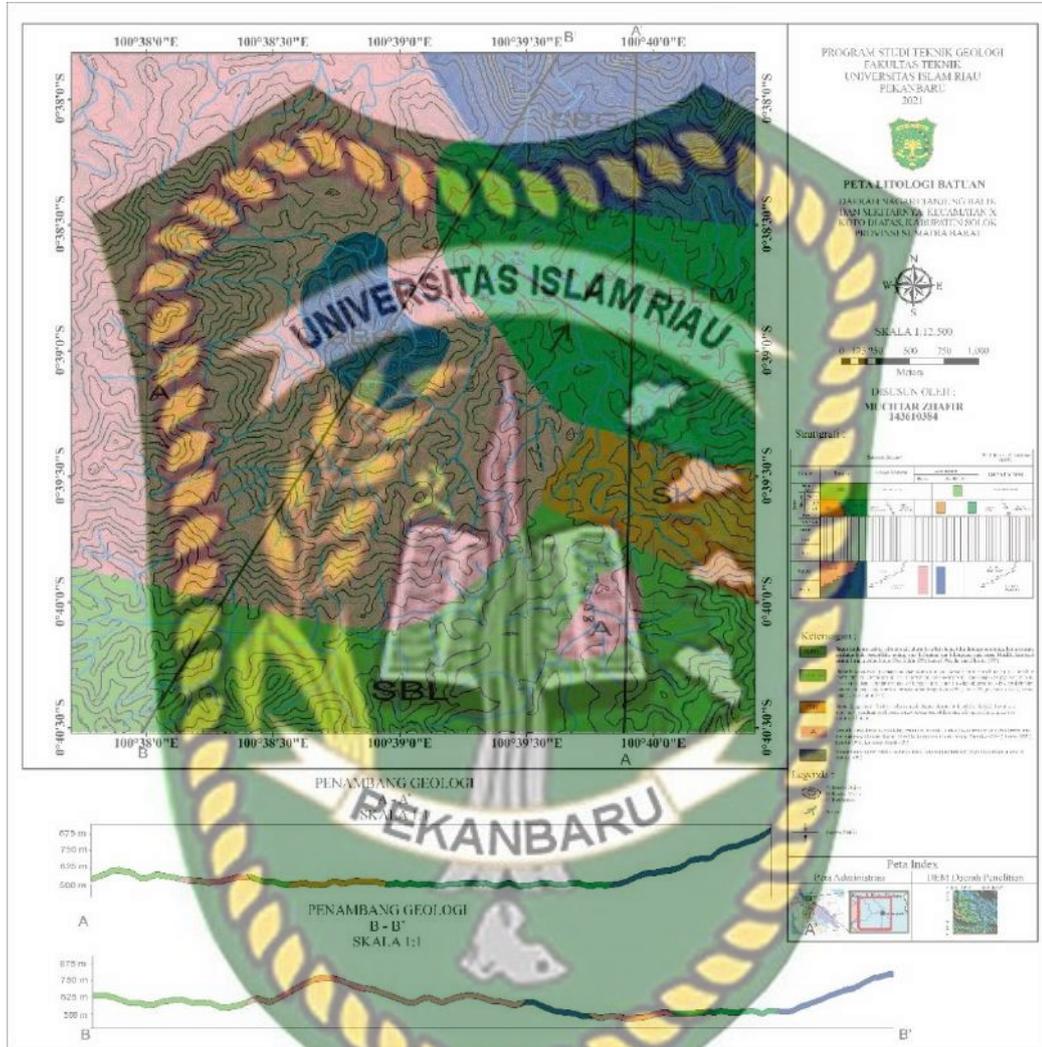
Parameter Satuan Geomorfologi	Intensitas Kepentingan	
	Derajat Nilai	Skor
Perbukitan Curam Karst	Tinggi	0,3
Perbukitan Curam Struktural	Sedang	0,2
Perbukitan Agak Landai Denudasional	Rendah	0,1

Tabel 4. 1 Parameter Satuan Geomorfologi daerah penelitian

4.2.1.2 Litologi Batuan

Daerah penelitian terdiri dari lima satuan litologi batuan, adapun susunan litologi dari tua ke muda antara lain sebagai berikut, litologi Batugamping, Andesit, litologi Konglomerat, Batulanau Menyerpih, dan Batulanau dapat dilihat pada

(Gambar 4.11) dibawah ini. Untuk skor pembobotan litologi dapat dilihat pada (Tabel 4.2).



Gambar 4. 11 Peta litologi batuan daerah penelitian

Parameter Litologi	Intensitas Kepentingan	
	Derajat Nilai	Skor
Batulanau	Tinggi	0,5
Batulanau Menyempih	Cukup Tinggi	0,4
Konglomerat	Sedang	0,3
Andesit	Cukup Rendah	0,2
Batugamping	Rendah	0,1

Tabel 4. 2 Parameter Litologi daerah penelitian

4.2.1.3 Struktur Geologi

Untuk faktor struktur geologi pengolahannya hanya berdasarkan pada interpretasi peta topografi dan analisa pola kelurusan pada data DEM (*Digital Elevation Model*), didapatkan dengan arah yaitu Baratlaut – Tenggara (**Gambar 4.12**). Untuk skor pembobotannya dapat dilihat pada (**Tabel 4.3**)



Gambar 4. 12 Peta buffer struktur daerah penelitian

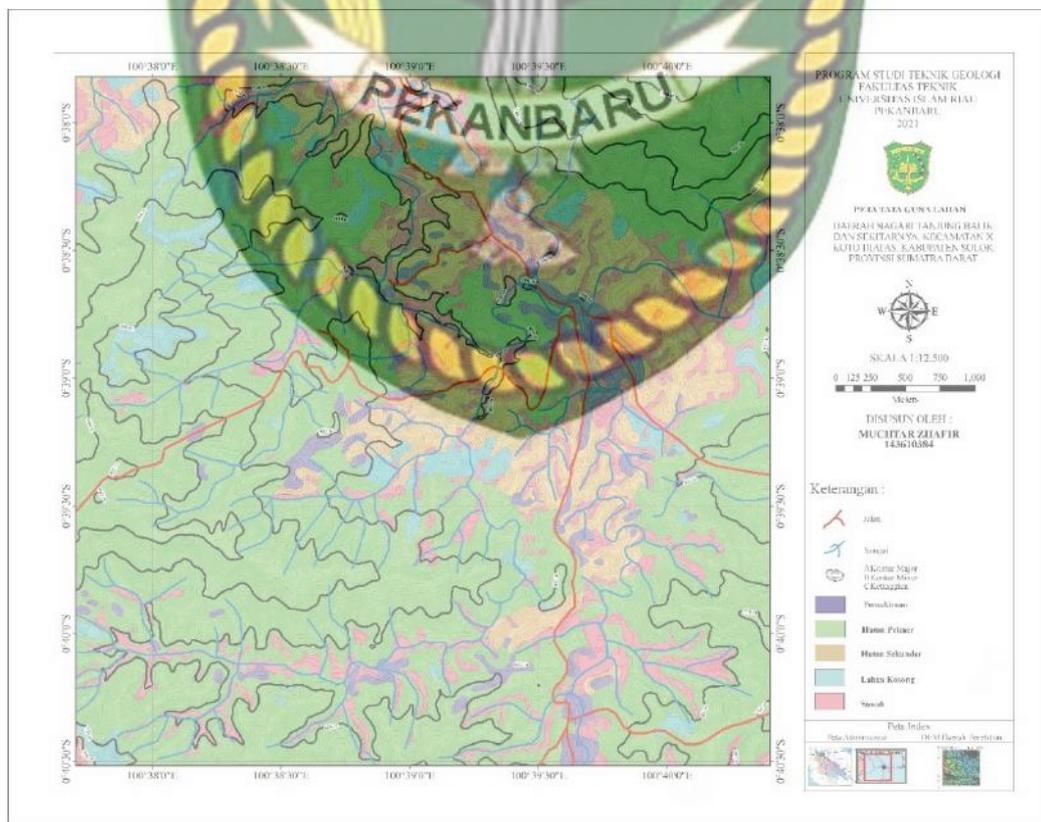
Parameter Struktur Geologi	Intensitas Kepentingan	
	Derajat Nilai	Skor
<50 m	Tinggi	0,5
50 - 100 m	Cukup Tinggi	0,4
100 – 150 m	Sedang	0,3
150 – 200 m	Cukup Rendah	0,2
>200 m	Rendah	0,1

Tabel 4. 3 Parameter Struktur Geologi daerah penelitian.

4.2.2 Faktor Eksternal

4.2.2.1 Tata Guna Lahan

Berdasarkan dari data citra satelit google earth yang diperoleh dengan cara digitasi, tata guna lahan untuk daerah penelitian terbagi menjadi 5 kawasan. Untuk kawasan Pemukiman (ungu) 3% yang hampir menyebar diseluruh daerah penelitian, Sawah menyebar seluas 8,3% (berwarna merah muda) pada bagian Barat Laut – Tenggara dan Barat Daya daerah penelitian, Lahan kosong merupakan tata guna lahan yang luasnya sebesar 5,5% (berwarna biru) berada pada bagian Barat Laut – Timur Laut dan sebagian di Tenggara di daerah penelitian. Pada daerah penlitian hutan dibagi menjadi dua, yaitu hutan sekunder dan hutan primer. Hutan sekunder sebesar 16,6% (berwarna coklat muda) menempati di bagian Timur Laut - Tenggara, Hutan primer (berwarna ungu) pada daerah penelitian sebesar 66,6%, menempati hampir seluruh daerah penelitian. Lebih jelasnya dapat dilihat pada peta tata guna lahan (**Gambar 4.13**). Untuk skor pembobotan tata guna lahan dapat dilihat pada (**Tabel 4.4**)



Gambar 4. 13 Peta tata guna lahan daerah penelitian

Parameter Tata Guna Lahan	Intensitas Kepentingan	
	Derajat Nilai	Skor
Pemukiman	Tinggi	0,5
Sawah	Cukup Tinggi	0,4
Lahan Kosong	Sedang	0,3
Hutan Sekunder	Cukup Rendah	0,2
Hutan Primer	Rendah	0,1

Tabel 4. 4 Parameter Tata Guna Lahan daerah penelitian.

4.2.3 Pembobotan zona gerakan tanah

Pembobotan zona kerentanan gerakan tanah mengacu pada Permen PU No.22/PRT/M/2007 yang meliputi rendah, sedang, dan tinggi:

4.2.3.1 Zona kerentanan gerakan tanah rendah

Parameter dibagi menjadi 2 :

- Morfologi Perbukitan Agak Landai Denudasional bobot 0,1 (A)
- Litologi Batugamping bobot 0,1 (B)
- Struktur geologi buffer > 200m bobot 0,1 (C)
- Tata guna lahan Hutan Primer bobot 0,1 (D)
- Perhitungan : $H (BOBOT) = (3xA) + (2xB) + (1xC) + (1xD)$

$$= (3 \times 0,1) + (2 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1)$$

$$= 0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1$$

$$= 0,7$$

- Morfologi Perbukitan Agak Landai Denudasional bobot 0,1 (A)
- Litologi Andesit bobot 0,2 (B)
- Struktur geologi buffer 150m – 200m bobot 0,2 (C)
- Tata guna lahan Hutan Sekunder bobot 0,2 (D)
- Perhitungan : $H (BOBOT) = (3xA) + (2xB) + (1xC) + (1xD)$

$$= (3 \times 0,1) + (2 \times 0,2) + (1 \times 0,2) + (1 \times 0,2)$$

$$= 0,3 + 0,4 + 0,2 + 0,2$$

$$= 1,1$$

Berdasarkan pada Permen PU No.22/PRT/M/2007 daerah yang memiliki bobot kepentingan berkisar antara 1,00 – 1,69 termasuk dalam *zona kerentanan gerakan tanah rendah*. Pada daerah penelitian sendiri yang berada pada zona ini memiliki bobot 0,7-1,1.

4.2.3.2 Zona kerentanan gerakan tanah sedang

- Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural bobot 0,2(A)
- Litologi Konglomerat bobot 0,3 (B)
- Struktur geologi buffer 100m – 150m bobot 0,3 (C)
- Tata guna lahan Lahan Kosong bobot 0,3 (D)
- Perhitungan : H (BOBOT) = (3xA) + (2xB) + (1xC) + (1xD)

$$= (3 \times 0,2) + (2 \times 0,3) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,3)$$

$$= 0,6 + 0,6 + 0,3 + 0,3$$

$$= 1,8$$

Berdasar pada Permen PU No.22/PRT/M/2007 daerah yang memiliki bobot kepentingan berkisar antara 1,7-2,39 termasuk dalam *zona kerentanan gerakan tanah sedang*. Pada daerah penelitian sendiri yang berada pada zona ini memiliki bobot 1,8.

4.2.3.3 Zona kerentanan gerakan tanah tinggi

- Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Karst bobot 0,3 (A)
- Litologi batulanau menyerpil bobot 0,4 (B)
- Struktur geologi buffer 50m – 100m bobot 0,4 (C)
- Tata guna lahan sawah bobot 0,4 (D)
- Perhitungan : H (BOBOT) = (3xA) + (2xB) + (1xC) + (1xD)

$$= (3 \times 0,3) + (2 \times 0,4) + (1 \times 0,4) + (1 \times 0,4)$$

$$= 9 + 6 + 4 + 4$$

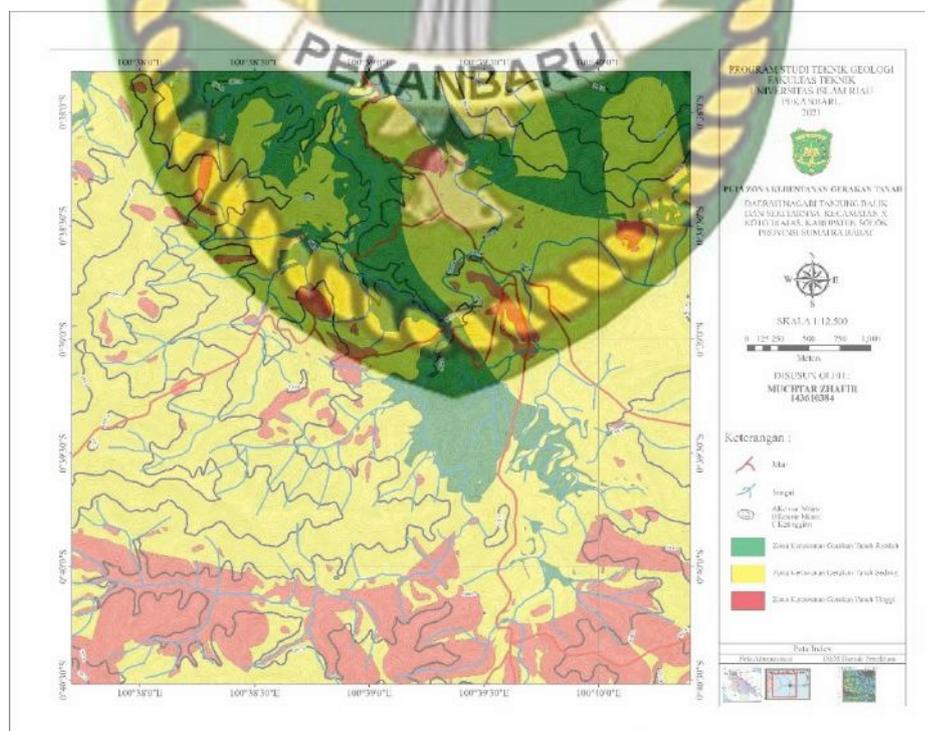
$$= 2,3$$

- Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Karst bobot 0,3 (A)
- Litologi batulanau bobot 0,5 (B)
- Struktur geologi buffer < 50m bobot 0,5 (C)

- Tata guna lahan pemukiman bobot 0,5 (D)
- Perhitungan : $H(\text{BOBOT}) = (3 \times A) + (2 \times B) + (1 \times C) + (1 \times D)$
 $= (3 \times 0,3) + (2 \times 0,5) + (1 \times 0,5) + (1 \times 0,5)$
 $= 0,9 + 1,0 + 0,5 + 0,5$
 $= 2,9$

Berdasar pada Permen PU No.22/PRT/M/2007 daerah yang memiliki bobot kepentingan berkisar antara 2,4-3,0 termasuk dalam *zona kerentanan gerakan tanah tinggi*. Pada daerah penelitian sendiri yang berada pada zona ini memiliki bobot 2,3-2,9.

Pada Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Daerah penelitian, setelah dilakukan pembobotan total dengan rumus diatas dapat terbagi ke dalam 3 zona, yaitu :, zona kerentanan gerakan tanah rendah (hijau tua) mencapai bobot 0,7-11, zona kerentanan gerakan tanah sedang (hijau muda) mencapai bobot 1,8, zona kerentanan gerakan tanah tinggi (merah) mencapai bobot 2,3 – 29. Dapat dilihat pada peta zona kerentanan gerakan tanah daerah penelitian (**Gambar 4.14**).



Gambar 4. 14 Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Geomorfologi pada daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan geomorfologi yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Landai Denudasional, Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Struktural dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Curam Karst.
2. Pada daerah penelitian terdapat litologi Batugamping dan Andesit menghasilkan tingkat kerentanan gerakan tanah Rendah hingga Sedang. Pada daerah litologi Konglomerat menghasilkan tingkat kerentanan Sedang. Sedangkan pada daerah litologi Batulanau dan Batulanau Menyerpih menghasilkan tingkat kerentanan Sedang hingga Tinggi.
3. Pengaruh struktur geologi pada daerah penelitian dibagi menjadi 3 intensitas. Intensitas tinggi berjarak <50m dan 50-100m. Intensitas sedang berjarak 100-150m. Intensitas rendah berjarak 150-200m dan >200m.
4. Tata guna lahan pada daerah penelitian dibagi menjadi 5 bagian yaitu tata guna lahan Hutan Primer memiliki luas 66,6%, tata guna lahan Hutan Sekunder memiliki luas 16,6%, tata guna lahan Lahan Kosong memiliki luas 5,5%, tata guna lahan Sawah memiliki luas 8,3% dan tata guna lahan Pemukiman memiliki luas 3% di daerah penelitian
5. Zona kerentanan gerakan tanah sedang pada daerah penelitian memiliki bobot 0,7 – 1,1. Daerah ini bisa dikembangkan menjadi kawasan pemukiman, sawah dan perkebunan.
6. Zona kerentanan gerakan tanah sedang pada daerah penelitian memiliki bobot 1,8. Daerah ini bisa dikembangkan menjadi kawasan sawah dan perkebunan

7. Zona kerentanan gerakan tanah tinggi pada daerah penelitian memiliki bobot 2,3-2,9. Daerah ini bisa dikembangkan menjadi kawasan penyangga.

5.2 Saran

1. Melakukan penanaman hutan kembali dan perawatan vegetasi pada sekitar lereng daerah penelitian
2. Melakukan penanaman hutan kembali dan perawatan vegetasi pada sekitar lereng daerah penelitian
3. Mengurangi pembangunan konstruksi bangunan pada daerah kerentanan gerakan tanah sedang dan daerah kerentanan gerakan tanah tinggi. Hal ini dapat mengurangi resiko terjadinya tanah longsor pada daerah lereng tersebut.
4. Melakukan mitigasi struktural pada area pemukiman yang berdekatan dengan lereng dengan cara membangun tembok penahan lereng (retaining wall) dengan lubang-lubang saluran pembuangan air (subdrain) untuk menahan lereng, pemasangan jaring batu (net rock), terassering dan penyemenan.



DAFTAR PUSTAKA

- Choanji, T. (2016). Slope Analysis Based On SRTM Digital Elevation Model Data: Study Case On Rokan IV Koto Area And Surrounding. *Journal of Dynamics*, 1(2).
- Choanji, S. T. (2016). Indikasi Struktur Patahan Berdasarkan Data Citra Satelit dan Digital Elevation Model (DEM) di Sungai Siak, Daerah Tualang dan Sekitarnya Sebagai Pertimbangan Pengembangan Pembangunan Wilayah. *Jurnal Saintis*, 16(2), 22-31.
- Choanji, T. (2016a). Indikasi Struktur Patahan Berdasarkan Data Citra Satelit dan Digital Elevation Model (DEM) di Sungai Siak, Daerah Tualang dan Sekitarnya Sebagai Pertimbangan Pengembangan Pembangunan Wilayah. *Jurnal Saintis*, 16(2), 22–31.
- Choanji, T., & Indrajati, R. (2016). Analysis of Structural Geology based on Sattelite Image and Geological Mapping on Binuang Area, Tapin Region, South Kalimantan. In *GEOSEA XIV AND 45TH IAGI ANNUAL CONVENTION 2016 (GIC 2016)* (Vol. 45).
- Dunham, R.J.1962. *Spectral Subdivision of Limestone Type*. Dalam W.E Ham (Ed), classification of carbonate rocks, Am.Assoc.Pet.Mem,1,hlm 62 - 84.
- Eubank dan Makki, 1981, *Structural Geology of The Central Sumatra Back-Arc Basin*, Jakarta : Indonesian Petroleum Association.
- Faiez, Z., Putra, D.B.E. 2016. Kompleks Struktur Geologi di Daerah Desa Kolok Mudik, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat Sebagai Potensi Geowisata. *Proceedings of Seminar Nasional Ke-3 Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran*. Bandung, Indonesia. pp. 2.18.

- Heidreik, T.L., Aulia, K., 1993. *A structural and Tectonic Model of The Coastal Plain Blovk, Central Sumatera Basin, Indonesia*. Indonesian Petroleum Association, Proceeding 22 Annual Convection, Jakarta, Vol. 1,p. 285-316.
- Harding, T. P., 1973, Newport-Inglewood trend, California an example of wrench style deformation: *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, v. 57, no. 1, p. 97-116.
- Hindartan dan Handayana, A., 1994. *Pemetaan Geomorfologi Sistematis untuk Studi Geologi*, PIT – IAGI ke 23.
- KAUSARIAN, H. (2017). *Geological mapping and full polarimetric sar analysis of silica sand distribution on the northern coastline of Rupert island, Indonesia* (Doctoral dissertation, 千葉大学= Chiba University).
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., Karya, D., & Pangabea, G. F. (2016). Silica Sand Identification using ALOS PALSAR Full Polarimetry on The Northern Coastline of Rupert Island, Indonesia. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(5), 568-573.
- N.M.S. Rock, D.T. Aldiss, J.A. Aspden, M.C.G. Clarke, A. Djunuddin, W. Kartawa, Miswar, S.J. Thompson, R. Whandoyo 1983.
- N.M.S. Rock, D.T. Aldiss, M.C.G. Clarke dkk (1983) “*Stratigrafi Regional Peta Lubuk Sikaping*”.
- Pettijohn, F.J. 1975. *Sedimentary Rock*. Marker and Bow Publisher. Third Edition.
- Putra, D. B. E., & Choanji, T. (2016). Preliminary Analysis of Slope Stability in Kuok and Surrounding Areas. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 1(1), 41-44.
- Prayitno, B. (2015). Fasies Pengendapan Limnic-Marsh Pada Kondisi Gambut Ombrotrophic-Oligotrophic Rengat Barat Cekungan Sumatra Tengah-Indonesia. *Jurnal Relevansi, Akurasi Dan Tepat Waktu (RAT)*, 4(1), 546-554.

Suryadi, A. (2016). Fault Analysis to Determine Deformation History of Kubang Pasu Formation at South of UniMAP Stadium Hill, Ulu Pauh, Perlis, Malaysia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 1(1), 1-6.

Streckeisen, A. 1976. *To Each Plutonic Rock its Proper Name*. *Earth Sci. Rev.*,12. hlm:1-34.

Van Zuidam, R.A., 1983, *Guide to Geomorphologic Aerial Photographs Interpretation and Mapping*, Enschede The Netherlands, h. 325.

Van Zuidam, R.A., 1985, *Aerial Photo Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*, The Hague: Smits.

Yamanto dan Aulia, K., 1988, *The Seismic Expression of Wrench Tectonic in the Central Sumatera Basin* : IAGI Seventeenth Annual Convention, Jakarta, p.35.

Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016). Sediment Deposit of Floodplain Formation Resulting From Lateral Accretion Surfaces on Trpical Area: Study Case At Kampar River. *Indonesia, The 7th IJSS*.

Yuskar, Y., Putra, D. B. E., Suryadi, A., Choanji, T., & Cahyaningsih, C. (2017). Structural Geology Analysis In A Disaster-Prone Of Slope Failure, Merangin Village, Kuok District, Kampar Regency, Riau Province. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(4), 249-254.

Yuskar, Y., Choanji, T., & Buburanda, H. (2017). Karstifikasi dan Pola Struktur Kuarter Berdasarkan Pemetaan Lapangan dan Citra SRTM Pada Formasi Wapulaka, Pasar Wajo, Buton, Sulawesi Tenggara. *JOURNAL OF EARTH ENERGY ENGINEERING*, 6(1), 1-10.

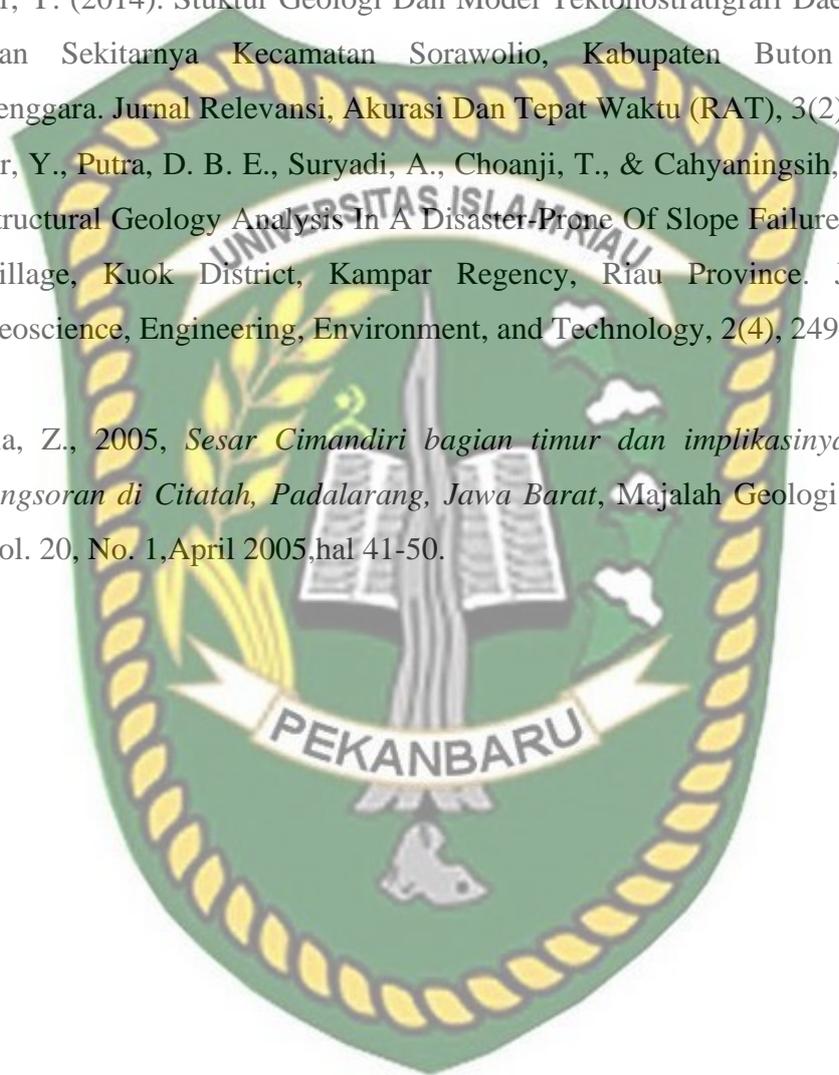
Yuskar, Y. (2014). Interpretasi Fasies Pengendapan Formasi Tondo, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara Berdasarkan Data Pemetaan Geologi dan Potensinya

Sebagai Batuan Reservoir Minyakbumi. *Journal of Earth Energy Engineering*, 3(1), 31-40.

Yuskar, Y. (2014). Struktur Geologi Dan Model Tektonostratigrafi Daerah Gonda Dan Sekitarnya Kecamatan Sorawolio, Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara. *Jurnal Relevansi, Akurasi Dan Tepat Waktu (RAT)*, 3(2), 473-480.

Yuskar, Y., Putra, D. B. E., Suryadi, A., Choanji, T., & Cahyaningsih, C. (2017). Structural Geology Analysis In A Disaster-Prone Of Slope Failure, Merangin Village, Kuok District, Kampar Regency, Riau Province. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(4), 249–254.

Zakaria, Z., 2005, *Sesar Cimandiri bagian timur dan implikasinya terhadap longsoran di Citatah, Padalarang, Jawa Barat*, *Majalah Geologi Indonesia*, Vol. 20, No. 1, April 2005, hal 41-50.





LAMPIRAN

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

JURNAL HARIAN

Hari / Tanggal : Minggu, 14 November 2021



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

Deskripsi :

Pada daerah penelitain banyak terdapat rumah-rumah yang dibangun di tepi lereng dan menempel pada lereng – lereng. Hal ini dapat memicu ke stabilan lereng menjadi berkurang dan membuat potensi gerakan tanah bisa terjadi, apalagi rumah yang menempel dengan lereng. Apabila terjadi gerakan tanah akan merusak bangunan, bahkan dapat memakan korban jiwa.

JURNAL HARIAN

Hari / Tanggal : Minggu, 14 November 2021

**Deskripsi :**

Pada daerah penelitain ada terdapat kejadian gerakan tanah longsor. Tipe gerakan tanah longsor ini “Rotasi”. Gerakan tanah longsor “ Rotasi “ yaitu Bergeraknya tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung. Gerakan ini memiliki litologi homogen. Longsor ini terjadi sekita 3-4 bulan lalu dari waktu pengambilan sampel foto menurut warga sekitar. Kejadian ini di akibatkan ketidak stabilannya hujan dikarenakan terlalu banyaknya vegetasi disekitar lereng dan pengaruh curah hujan yang tinggi. Akibat dari longsor ini memutus akses jalan warga sekitar dan menghancurkan rumah warga.

JURNAL HARIAN

Hari / Tanggal : Minggu, 14 November 2021

**Deskripsi :**

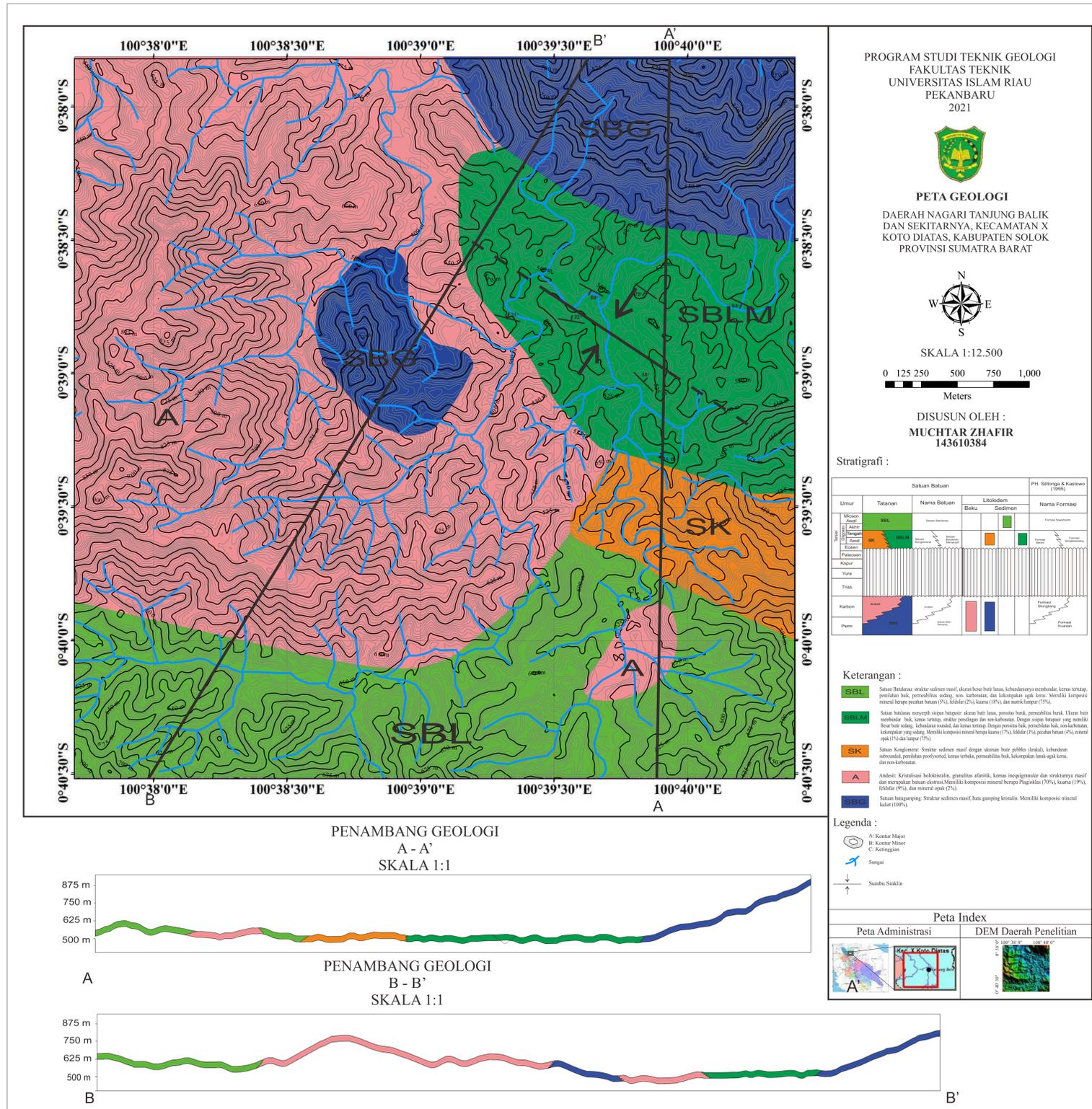
Pada daerah penelitian ada terdapat kejadian gerakan tanah longsor. Tipe gerakan tanah longsor ini "Translasi". Gerakan tanah longsor " Translasi " yaitu Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai. Longsor ini terjadi sekitar 2-3 bulan lalu dari waktu pengambilan sampel foto menurut warga sekitar. Kejadian ini di akibatkan ketidak stabilannya hujan dikarenakan terlalu banyaknya vegetasi disekitar lereng dan pengaruh curah hujan yang tinggi. Akibat dari longsor ini sempat memutuskan akses jalan warga sekitar.

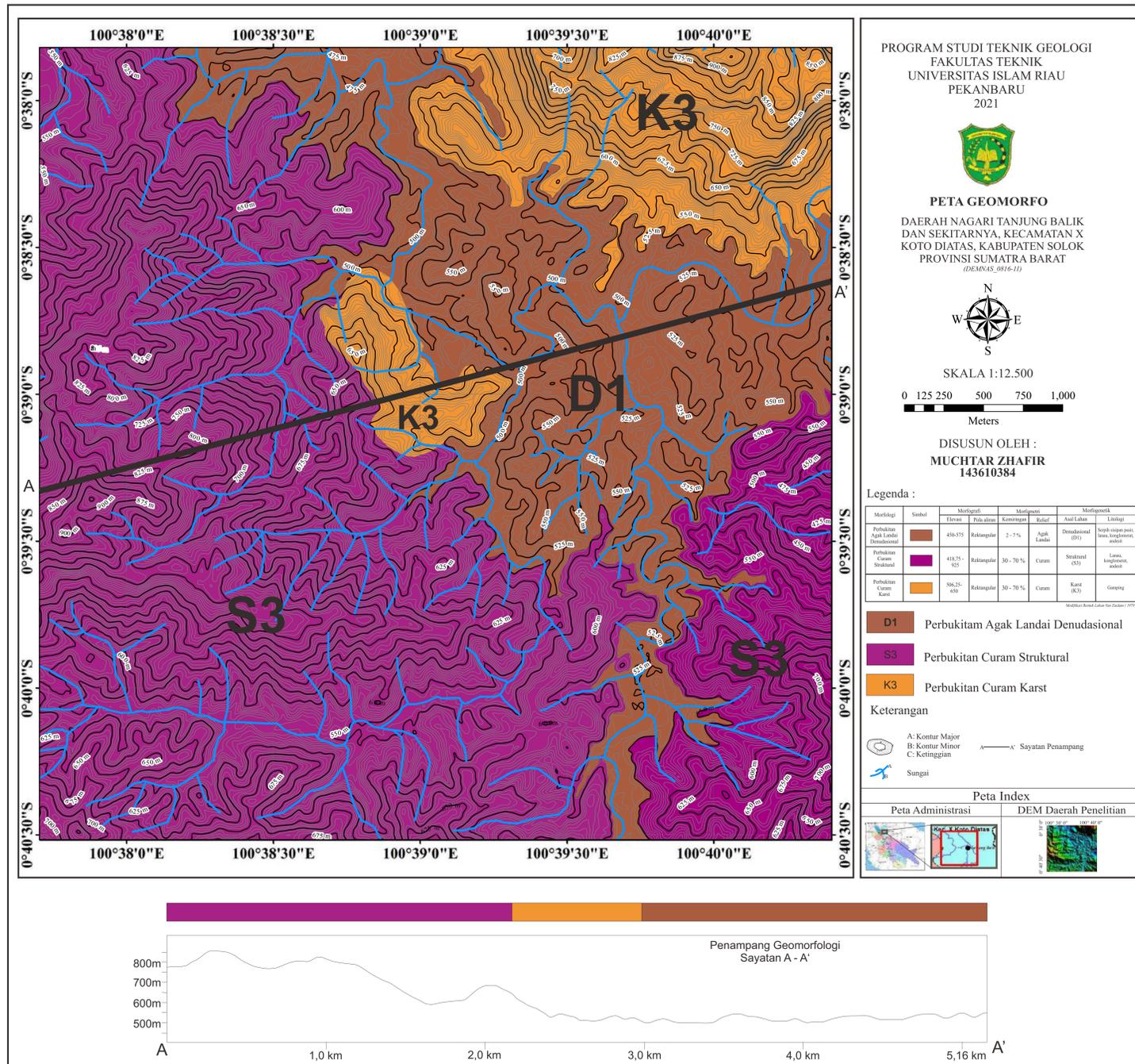
JURNAL HARIAN

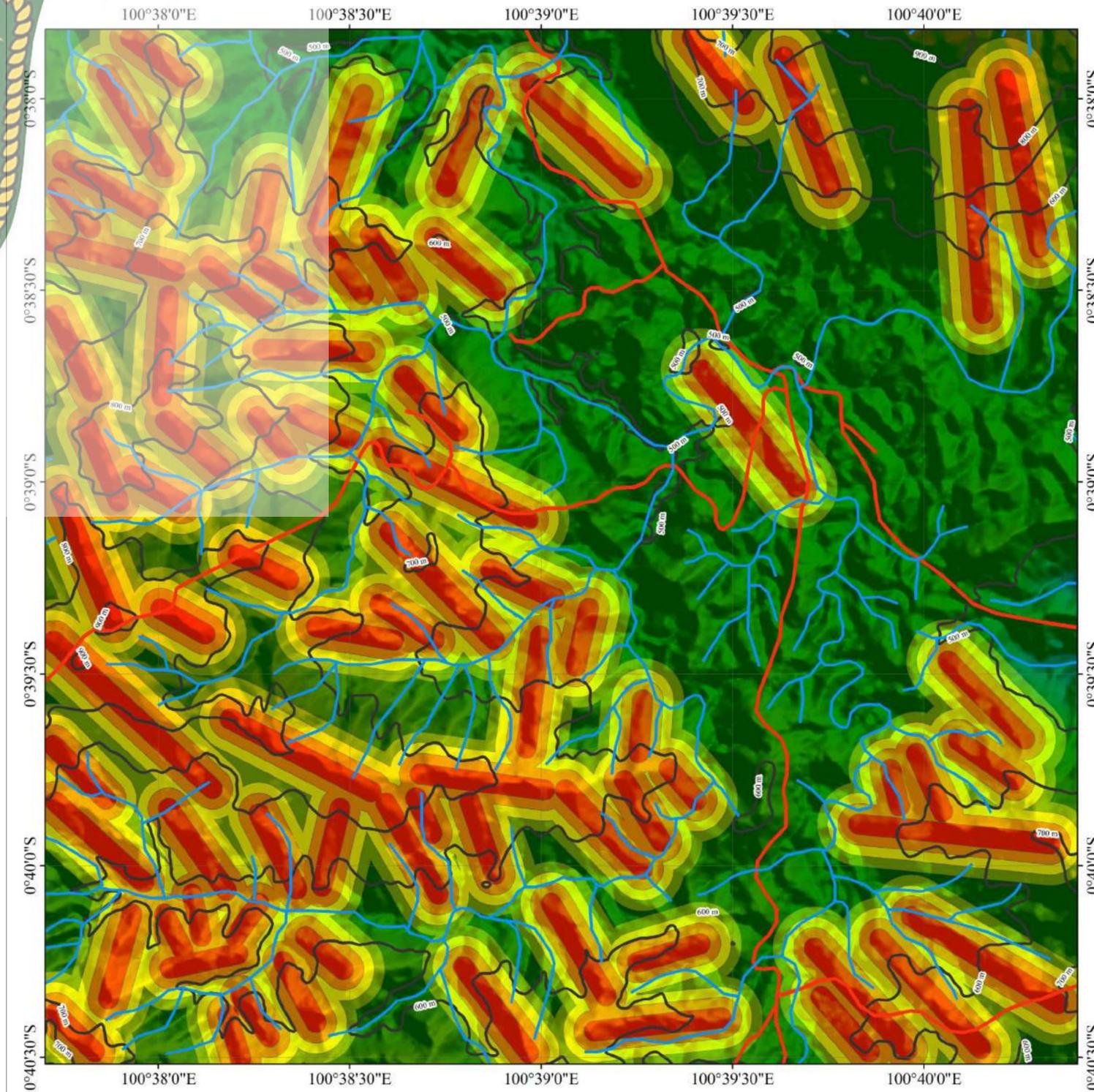
Hari / Tanggal : Minggu, 14 November 2021

**Deskripsi :**

Pada daerah penelitian ada terdapat kejadian gerakan tanah longsor. Tipe gerakan tanah longsor ini "Rotasi". Gerakan tanah longsor " Rotasi " yaitu Bergeraknya tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung. Gerakan ini memiliki litologi homogen. Longsor ini terjadi sekitar bulan lalu dari waktu pengambilan sampel foto menurut warga sekitar. Kejadian ini di akibatkan ketidak stabilannya lereng dikarenakan aktivitas manusia yang melebar jalan setempat dan pengaruh curah hujan yang tinggi. Akibat dari longsor ini sempat memutus akses jalan warga sekitar.







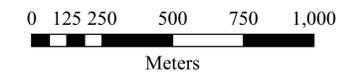
PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021



PETA POLA BUFFER STRUKTUR
DAERAH NAGARI TANJUNG BALIK
DAN SEKITARNYA, KECAMATAN X
KOTO DIATAS, KABUPATEN SOLOK
PROVINSI SUMATRA BARAT



SKALA 1:12.500

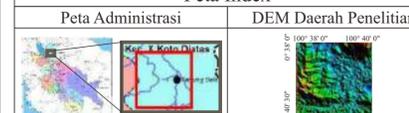


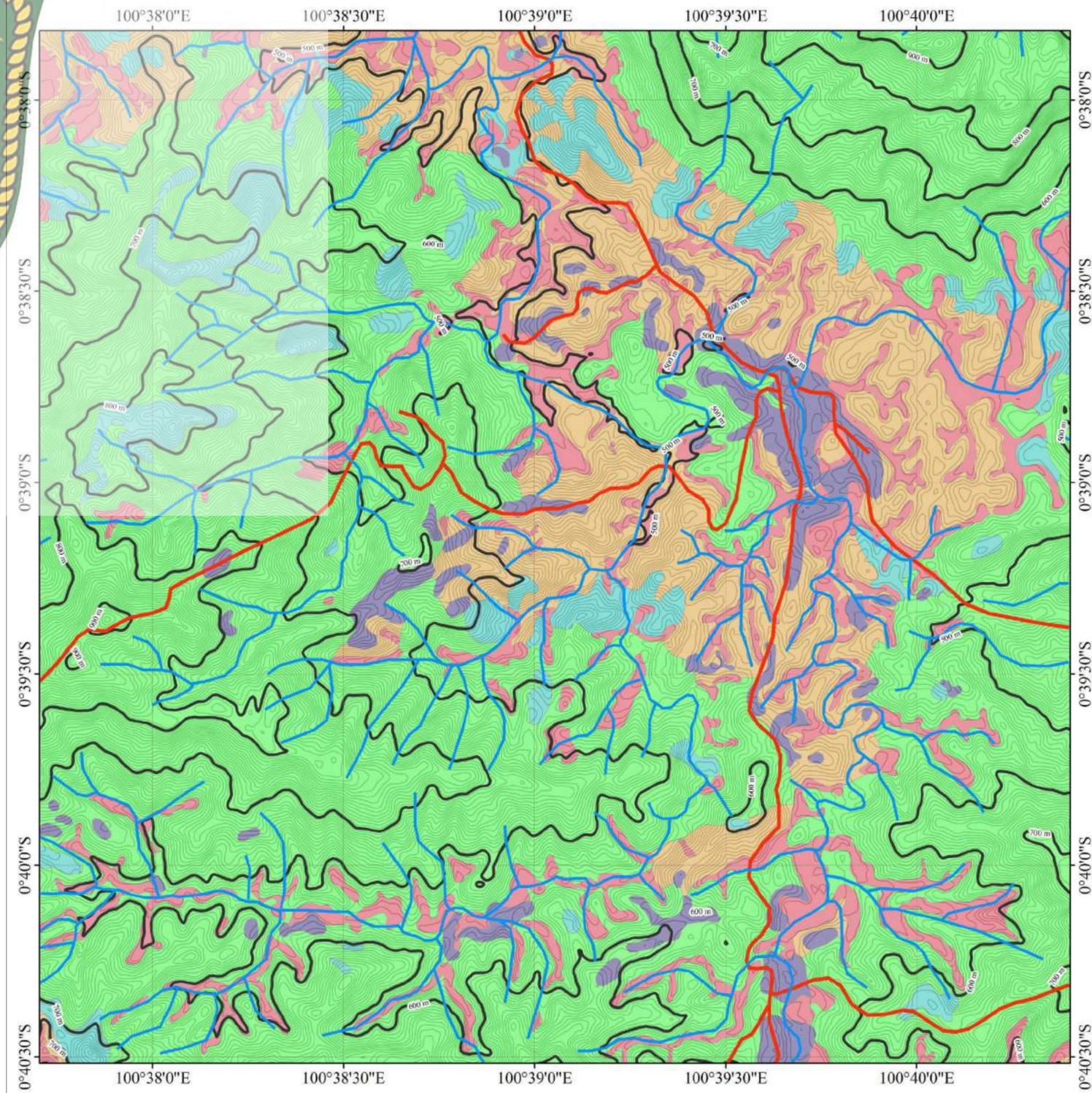
DISUSUN OLEH :
MUCHTAR ZHAFIR
143610384

Keterangan :

- Pola Kelurusan
- Sungai
- AKontur Major
BKontur Minor
CKetinggian
- > 200
- 150 - 200
- 100 - 150
- 50-100
- <50

Peta Index





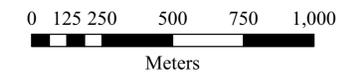
PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021



PETA TATA GUNA LAHAN
DAERAH NAGARI TANJUNG BALIK
DAN SEKITARNYA, KECAMATAN X
KOTO DIATAS, KABUPATEN SOLOK
PROVINSI SUMATRA BARAT



SKALA 1:12.500

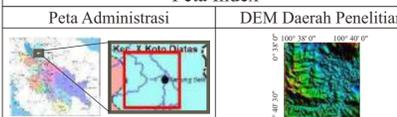


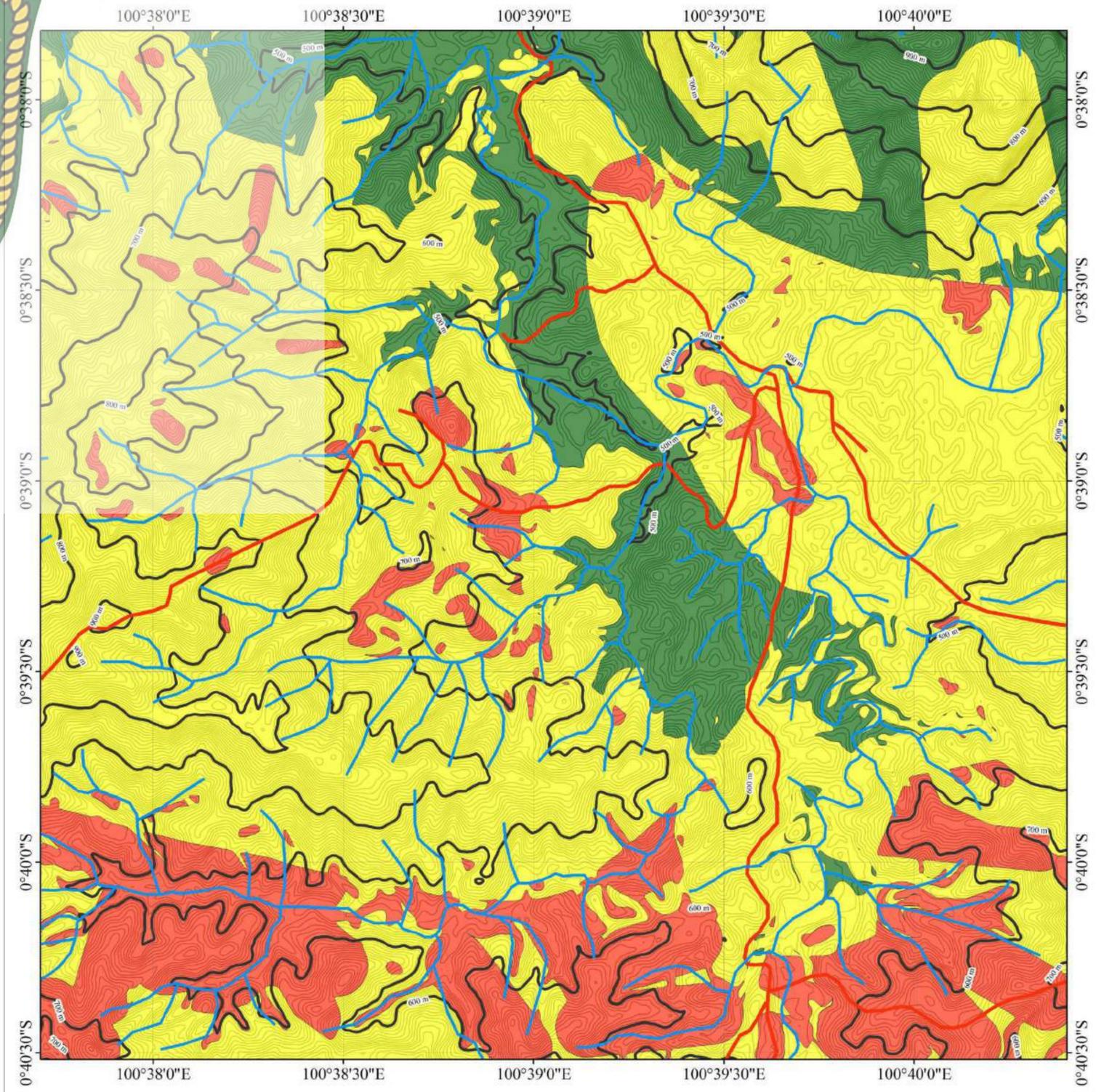
DISUSUN OLEH :
MUCHTAR ZHAFIR
143610384

Keterangan :

- Jalan
- Sungai
- AKontur Major
BKontur Minor
CKetinggian
- Pemukiman
- Hutan Primer
- Hutan Sekunder
- Lahan Kosong
- Sawah

Peta Index

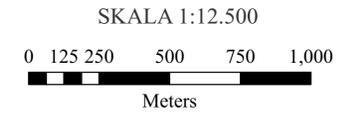




PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021



PETA ZONA KERENTANAN GERAKAN TANAH
DAERAH NAGARI TANJUNG BALIK
DAN SEKITARNYA, KECAMATAN X
KOTO DIATAS, KABUPATEN SOLOK
PROVINSI SUMATRA BARAT



DISUSUN OLEH :
MUCHTAR ZHAFIR
143610384

Keterangan :

- Jalan
- Sungai
- A Kontur Major
B Kontur Minor
C Ketinggian
- Zona Kerawanan Gerakan Tanah Rendah
- Zona Kerawanan Gerakan Tanah Sedang
- Zona Kerawanan Gerakan Tanah Tinggi

Peta Index

Peta Administrasi	DEM Daerah Penelitian